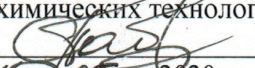


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет машиностроительных  
и химических технологий  
  
«16» 05 2020 г. Саблин П.А.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология машиностроения»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология машиностроения
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная


Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовой проект, Экзамен	Кафедра «Машиностроение»

Комсомольск-на-Амуре  
2020

Разработчик рабочей программы:

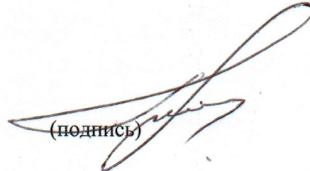
Доцент каф. МС, канд. техн. наук, доц  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

Щелкунов Е.Б.  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Машиностроение  
(наименование кафедры)

  
(подпись)

Сариков М.Ю.  
(ФИО)

Заведующий выпускающей  
кафедрой<sup>1</sup>  
(наименование кафедры)

(подпись)

(ФИО)

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Технология машиностроения» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации № 1000 от 11.08.2016, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технология машиностроения» по направлению подготовки «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Задачи дисциплины	Формирование знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования технологических процессов сборки изделий, изготовления деталей машин и совершенствования действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительного производства
Основные разделы / темы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование знаний по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;</li> <li>- формирование умений анализа базовых и проектирования новых технологических процессов обработки деталей и сборки изделий, отвечающих своему служебному назначению;</li> <li>- овладение навыками в выборе методов и средств контроля качества изделий машиностроительных производств</li> </ul>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Технология машиностроения» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-5 Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	современные методы и технологии обработки и сборки машиностроительных изделий	разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий	методами и приемами разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-16 – способностью осваивать на практике и совершенствовать	основные закономерности, действующие в процессе из-	использовать основные закономерности для производства	методами и приемами для производства изделий тре-

<p>шенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>готовления машиностроительной продукции, для производства изделий требуемого качества</p>	<p>изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>буемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>
<p>ПК-20 - способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и другой эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности</p>	<p>систему разработки и постановки продукции на производство, систему технологической подготовки производства</p>	<p>разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>методами и приемами разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий</p>

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология машиностроения» изучается на 4 курсе, 8 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Спецкурс по рабочей профессии;
- Технологические процессы в машиностроении;
- Инженерная графика в САД-системах;
- САПР технологических процессов;
- Режущий инструмент;
- Металлорежущие станки;
- Основы технологии машиностроения;
- Программирование на станках с ЧПУ в САМ-системах;
- Процессы и операции формообразования;
- Материаловедение;
- Технология конструкционных материалов;
- Инженерный анализ в САЕ-системах;
- Аддитивные технологии/Технологии цифрового производства;
- CALS-технологии/комплексный проект по CALS-технологиям;
- Экономика и управление производством/Экономическое обоснование производственно-технологических решений;
- Система разработки и постановки изделий на производство;
- Экологическая безопасность/Экология

и при прохождении практик:

- Учебная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности);
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), 6 семестр;

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Технология машиностроения», будут востребованы при изучении последующих дисциплины Инструмент для высокоскоростной механообработки и при прохождении практик:

- Производственная (технологическая практика);
- Преддипломная практика.

Дисциплина «Технология машиностроения» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических занятий, лабораторных работ курсовых проектов.

Дисциплина «Технология машиностроения» в рамках воспитательной работы направлена на воспитание чувства ответственности, умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 з.е., 216 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	14

<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	6
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	193
Промежуточная аттестация обучающихся – Курсовой проект, Экзамен	9

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Разработка технологического процесса сборки изделий машиностроения</b>				
<b>Тема 1. Разработка технологического процесса сборки.</b> Анализ сборочного чертежа. Служебное назначение сборочной единицы. Оценка назначения и техническая характеристика сборочной единицы. Определение типа производства. Выбор методов достижения требуемой точности машины.	1	2		30
<b>Тема 2. Последовательность и содержание сборочных операций.</b> Выбор вида и формы организации сборочного процесса. Разработка последовательности и схемы сборки. Составление маршрутной технологии общей и узловой сборки. Нормирование сборочных	1		2	35

операций.				
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	1	2	2	75
<b>Раздел 2 Разработка технологического процесса изготовления деталей</b>				
<b>Тема 1. Последовательность и правила разработки технологических процессов изготовления деталей.</b> Классификация технологических процессов. Исходные данные и их анализ. Служебное назначение деталей. Выбор заготовок для изготовления деталей. Выбор технологических баз для обработки деталей. Анализ обеспечения требований точности. Разработка маршрута обработки заготовки. Расчет припусков и промежуточных размеров.	1	1		35
<b>Тема 2. Разработка технологического процесса изготовления деталей. Расчет припусков.</b> Построение операций. Выбор оборудования, технологической оснастки, методов и средств технического контроля. Выбор (расчет) режимов резания. Нормирование технологических операций	1		2	40
<b>Тема 3. Технология изготовления корпусных деталей и других деталей.</b> Характеристика корпусных деталей. Материалы и заготовки для корпусных деталей. Основные схемы базирования. Контроль корпусных деталей. Служебное назначение рычагов и технические требования. Материалы и заготовки. Базирование. Контроль.	1			41
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	3	1	2	116
<b>Раздел 3. Разработка технологической документации</b>				
<b>Тема 1. Комплекты документов.</b> Разработка маршрута обработки заготовки. Маршрутная карта. Операционная карта. Карта эскизов. Карта наладки.	1	1		35
<b>ИТОГО по разделу 3</b>	1	1		35
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	6	4	4	193

**6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	80
Подготовка к занятиям семинарского типа	33
Подготовка и оформление контрольной работы, КП	80
	193

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1 Иванов, И.С. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие/Иванов И. С., 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2 Иванов, А.С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Иванов, П.А. Давыденко, Н.П. Шамов. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 276 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

3 Клепиков, В.В. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов [и др.]. — М. : ИН- ФРА-М, 2017. — 387 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1 Танкова, С.Г. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие/ С.Г. Танкова, О.К. Димитрюк, А.А. Просолович. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2016.-188 с.

2 Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / Под общ.ред. В.Ф.Безъязычного. - М.: Машино- строение, 2013. - 599с.

3 Аверченков, В.И. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений / В.И. Аверченков, О.А. Горленко и др.; Под общ. ред. В.И. Аверченкова, Е.А.Польского - 3 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 304 с. // ZNANIUM.COM: электрон-



но-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

4 Виноградов, В.М. Технологические процессы автоматизированных производств [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 272 с. // NANIAM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 Димитрюк, О.К. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: в 3 ч. 4.1 : учеб. пособие/ О.К. Димитрюк, С.О. Димитрюк - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. - 83 с.

2 Димитрюк, О.К. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: в 3 ч. 4.2 : учеб. пособие/ О.К. Димитрюк, С.О. Димитрюк, С.Г. Танкова. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2012. - 126 с.

3 Димитрюк, О.К. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: в 3 ч. 4.3 : учеб. пособие/ О.К. Димитрюк, С.О. Димитрюк, С.Г. Танкова. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. - 132 с.

4 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология машиностроения».

5 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология машиностроения».

6 РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

2 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 211 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.

3 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 211 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

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

1 [intuit.ru](http://intuit.ru) : Национальный открытый университет ИНТУИТ // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.intuit.ru>. (дата обращения: 26.05.2021).

2 [edu.ru](https://www.edu.ru) : Федеральный образовательный портал : сайт. – Москва, 2002. – . – URL: <https://www.edu.ru> (дата обращения: 26.05.2021).

3 <https://jnker.com> : Электронный каталог Юнкер. Оборудование и станки // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <https://jnker.com>. (дата обращения 24.10.2021).

## 8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OnlyOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.onlyoffice.com/ru/download-desktop.aspx">https://www.onlyoffice.com/ru/download-desktop.aspx</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (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 информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

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

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Аудитория с выходом в интернет + локальное соединение	Лекционная аудитория	Компьютер IBM PC, видеoprojector
Станочный зал	Лаборатория	Токарно-винторезные станки 16К25Г, 1И611П, САМАТ 400S, СТ16К25 - 1500; горизонтально-фрезерный станок 6Р81; консольно-фрезерный операционный станок 675П1
Лаборатория станков с ЧПУ	Лаборатория	Универсально-фрезерный станок с ЧПУ модели DMU 50 ecoline, вертикально-фрезерный станок HAAS VF-1

При реализации дисциплины «технология машиностроения» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Вертикальный токарный станок модели 800 VHT, установка гидроабразивной резки модели WATER JET SWEDEN NS 2560D, универсально-фрезерные станки DMU 50 И DMU70, электроэрозионный станок SODICK AQ535L, сверлильно-фрезерно-расточной станок 400V, раскройный лазерный комплекс bystar 3015	Проведение лекционных занятий

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

**Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

Технология обработки корпусных деталей;

Технология обработки валов.

**Лабораторные занятия.**

Для лабораторных занятий используется аудитория № 222/2, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6:

**Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;

- компьютерные классы (ауд. 204 корпус № 2).

**11 Иные сведения****Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, 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.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### «Технология машиностроения»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология машиностроения
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовой проект, Экзамен	Кафедра «Машиностроение»

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-5 Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	современные методы и технологии обработки и сборки машиностроительных изделий	разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий	методами и приемами разработки и внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-16 – способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительной продукции, для производства изделий требуемого качества	использовать основные закономерности для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	методами и приемами для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ПК-20 - способностью разрабатывать планы, программы и	систему разработки и постановки продукции на производ-	разрабатывать и внедрять оптимальные технологии из-	методами и приемами разработки и внедрения опти-



методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и другой эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности	ство, систему технологической подготовки производства	готовления машиностроительных изделий	мальных технологий изготовления машиностроительных изделий
---	---	---------------------------------------	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
<b>Раздел 1. Тема 1. Разработка технологического процесса сборки.</b>	ОПК-5 ПК-16	Пр. 1; Лр 1; КП; экзамен	Знает методику разработки технологического процесса сборки машин, общую характеристику сборочных процессов, методы достижения точности замыкающего звена Правильно составляет и решает размерные цепи, выбирает методы достижения точности сборки изделий. Правильно определяет тип производства.
<b>Раздел 1. Тема 2. Последовательность и содержание сборочных операций.</b>	ОПК-5 ПК-16	Пр. 1; Лр 1; КП; экзамен	Знает виды и формы организации сборочных процессов, основные принципы проектирования технологических процессов сборки машин. Умеет разрабатывать последовательность и схемы сборки, выбирать инструмент и оборудование для реализации технологического процесса сборки. Владеет навыками разработки технологических операций сборки машин, нормирования сборочных операций.
<b>Раздел 2. Тема 1. Последовательность и правила разработки технологических процессов изготовления деталей.</b>	ОПК-5 ПК-16	Пр. 2; Лр 2; КП; экзамен	Знает терминологию, общие понятия и определения технологии машиностроения, классификацию исходной информации, технологических процессов, этапы разработки технологических процессов. Умеет проводить анализ чертежей и уточнение технических требований,

			разрабатывать служебное назначение детали, оценивать технологичность конструкции детали, выбирать заготовку, разрабатывать и выбирать правильные схемы базирования. Владеет навыками разработки очередности обработки поверхностей, маршрута и способов обработки поверхностей.
<i>Раздел 2. Тема 2.</i> <b>Разработка технологического процесса изготовления деталей. Расчет припусков.</b>	ОПК-5 ПК-16 ПК-20	Пр. 2; Лр 2; КП; Экзамен	Знает правила и условия разработки технологических операций, методы контроля поверхностей и элементов деталей. Умеет выбирать (рассчитывать) режимы резания, припуски на обработку. Владеет навыками разработки операционных эскизов и инструментальных наладок, расчета припусков на обработку поверхностей
<b>Раздел 2. Тема 3.</b> <b>Технология изготовления корпусных и других конструкций деталей.</b>	ОПК-5 ПК-16 ПК-20	Пр. 2; Лр 2; КП; экзамен	Знает методику разработки технологического процесса изготовления деталей, схемы базирования деталей в процессе их изготовления. Умеет выбирать и обосновывать технологические базы, определять погрешности базирования. Владеет навыками разработки операционных эскизов.
<b>Раздел 2. Тема 6.</b> <b>Комплекты документов.</b>	ПК-20	Пр. 1, 2; Лр 1;; КП, экзамен	Знает документы и правила их заполнения для внедрения в производство. Умеет заполнять карты эскизов и разрабатывать карты инструментальной наладки. Владеет навыками разработки карт инструментальных наладок.

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
8 семестр				
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
1	Лабораторные работы (2 работы)	В течение сессии	15 баллов за одну работу	15 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 5 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено
2	Практические работы (2 работы)	В течение сессии	15 баллов работу	15 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 5 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено
ИТОГО текущий контроль:			60 баллов	
ИТОГО			60 баллов	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>				
0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);				
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);				
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);				
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				
8 семестр				
<b>Промежуточная аттестация в форме курсового проекта</b>				
По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания				
- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;				
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и				

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<p>способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;</li> <li>- оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании, или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.</li> </ul>			

### Задания для текущего контроля

#### Пример задания на практическую работу 1 «Оценка назначения и техническая характеристика сборочной единицы»

Выполнить анализ сборочного чертежа сборочной единицы. Изучить взаимодействие всех деталей сборочной единицы, их назначение. Выявить технические требования, заданные на чертеже сборочной единицы. Они могут быть как в явной форме, так и в неявной форме. Выявить размерные цепи для установления, уточнения и корректировки технических требований. Определить по нормативам и стандартам допуски исходных звеньев размерной цепи. Рассчитать допуски и отклонения на составляющие звенья размерной цепи. На основе допусков и отклонений составляющих звеньев задать нормы точности на соответствующие им детали сборочной единицы.

#### Пример задания на практическую работу 2 «Разработка операционных эскизов»

Изучить основные положения государственных стандартов, определяющих последовательность и требования при разработке операционных эскизов на технологические операции. Самостоятельно разработать несколько операционных эскизов. На картах эскизов заготовки вычерчиваются в таком положении, в каком они должны быть установлены на соответствующем оборудовании.

#### Пример задания на лабораторную работу 1 «Разработка технологического процесса сборки узла»

Научиться разрабатывать технологическую схему сборки изделия, маршрутный технологический процесс сборки узла. Уметь производить однократную разборку и сборку изделия и составлять спецификацию.

## **Пример задания на лабораторную работу 2 «Погрешности базирования, закрепления и положения при обработке на станке»**

На практике изучить погрешности, возникающие при базировании, закреплении и положении при обработке на станке. Выявить погрешности и рассчитать ее величину и, следовательно, выявить причину появления погрешности.

### **Промежуточная аттестация в форме курсового проекта**

Задание на курсовой проект (см. пункт 6).

### **Промежуточная аттестация в форме экзамена**

Экзамен проводится в письменной форме по экзаменационным билетам. В каждом билете содержится по два теоретических вопроса и одному практическому заданию.

#### **Теоретические вопросы для экзамена**

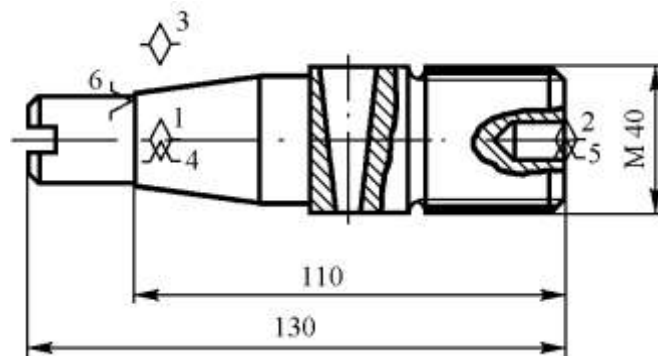
1. Классификация исходной информации.
2. Служебное назначение машины, сборочной единицы.
3. Надежность.
4. Дать определение понятия «сборка».
5. Дать определение понятия «сборочная единица».
6. Дать определение понятия «размерная цепь».
7. Дать определение понятия «изделие».
8. Дать определение понятия «комплект».
9. Дать определение понятия «комплекс».
10. Дать определение понятия «производственный процесс».
11. Что означает термин «испытание»?
12. Как классифицируют поверхности детали по назначению?
13. Что понимается под основной поверхностью?
14. Что понимается под вспомогательной поверхностью?
15. Что понимается под исполнительной поверхностью?
16. Что понимается под крепежной поверхностью?
17. Что понимается под свободной поверхностью?
18. Какова цель оценки назначения и технической характеристики сборочной единицы?
19. Как классифицируют методы достижения точности сборки?
20. Что понимается под исходным звеном размерной цепи?
21. Что означает термин «тип производства»?
22. Что означает термин «вид производства»?
23. Что понимается под объемом выпуска?
24. Что понимается под программой выпуска?
25. Что означает термин «операционная партия»?
26. Расшифруйте аббревиатуру: ГПС, ГАЛ, ГАУ.
27. Что понимается под методом полной взаимозаменяемости?
28. Что понимается под методом неполной взаимозаменяемости?
29. Что понимается под методом групповой взаимозаменяемости?

30. Что понимается под методом регулировки?
31. По каким признакам классифицируют виды сборки?
32. Что означает термин «дифференциация процесса сборки»?
33. Что означает термин «концентрация процесса сборки»?
34. С какой детали начинают строить технологическую схему сборки?
35. Как изображают на схеме сборки детали и сборочные единицы?
36. Что означает термин «клепка»?
37. Что означает термин «неподвижное соединение»?
38. Что означает термин «неразъемное соединение»?
39. Что означает термин «подвижное соединение»?
40. Что означает термин «прессовое соединение»?
41. Что означает термин «разъемное соединение»?
42. Что означает термин «ритм выпуска»?
43. Назовите методы испытания машин
44. Способы задания точности размеров на чертежах.
45. Знаки шероховатости и их применение.
46. Перечислите связи между поверхностями.
47. Сколько смешанных связей должно быть на чертеже?
48. Трудноисполнимые размеры.
49. Трудно контролируемые размеры.
50. Технологичность конструкции.
51. Назовите основные показатели технологичности.
52. Что понимается под производственным процессом.
53. Что понимается под технологическим процессом.
54. Как классифицируются технологические процессы.
55. Как классифицируются виды исходной информации.
56. В каких информационных материалах содержится базовая информация?
57. В каких информационных материалах содержится руководящая информация?
58. В каких информационных материалах содержится справочная информация?
59. Как классифицируются поверхности деталей по служебному назначению? Что означает термин «технологичность»?
61. Сколько степеней свободы имеет твердое тело в пространстве?
62. Что означает термин «ориентация»?
63. Какое значение имеет правильный выбор технологических баз?
64. Что означает термин «правило шести точек»?
65. Что означает термин «закрепление»?
66. Что означает термин «установка»?
67. В каких случаях применяют дополнительные опоры?
68. Что понимается под термином «комплект баз»?
69. Как классифицируются базы по назначению?
70. Что понимается под термином «скрытая база»?
71. В каких случаях возникает погрешность несомещения баз?
72. Назовите методы расчета припусков.
73. Что означает термин «припуск»?
74. Что означает термин «измерительная база»?
75. Из каких составляющих погрешность установки?
76. Какое оборудование применяют в серийном производстве?

77. Что понимается под концентрацией операций?  
 78. Напишите зависимость для определения штучного времени.  
 79. По какой формуле определяют штучно-калькуляционное время?  
 80. Какие факторы вызывают погрешности измерения?  
 81. Что означает термин «время обслуживания рабочего места»  
 82. Как определяют расчетную длину перемещения инструмента с рабочей подачей?  
 83. В чем сущность позиционного управления станком?  
 84. В чем сущность контурного управления станком?  
 85. Как выбирают направление оси Z на станках с ЧПУ?  
 86. Что означает термин «норма выработки»?  
 87. Как определяют штучно-калькуляционное время?  
 88. Что скрывается за аббревиатурой РТК?  
 89. Что означает термин «норма времени».  
 90. Что понимается под «оперативным временем»?  
 91. Что означает термин «трудоемкость»?  
 92. Что означает «термин «маршрутная карта», «операционная карта»?  
 93. Что означает термин «карта эскизов», «карта наладки»?  
 94. Что относят к новой технологической документации для станков с ЧПУ?

### Пример практического задания для экзамена

Чего лишает и что обеспечивает каждая базовая точка?



### Пример экзаменационного билета

1. Дать определение понятия «производственный процесс».
2. Что означает термин «карта эскизов», «карта наладки»?
3. Рассмотреть несколько вариантов обеспечения требования чертежа. Отклонение от перпендикулярности осей поверхностей А и Б не более 0,1 мм.

