

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.31 «Технология конструкционных материалов машин и оборудования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02  
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные технологические системы в пищевой промышленности**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	С.В. Тарасевич
Согласовал	Зав. кафедрой «МАПП»	А.А. Глебов
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Терехова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1	Демонстрирует знание способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
		ОПК-12.2	Предлагает способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в инженерную деятельность, Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Детали машин и основы конструирования, Инженерная графика, Материаловедение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Диагностика, ремонт и монтаж машин и оборудования, Проектирование линий и производств, Технологические процессы в машиностроении

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	16	152	81

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	76	43

### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Модуль 1. Производственный процесс. Общие сведения. Структура. Показатели точности и качества производимой продукции. Типы производств. Способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации(5ч.)[1,2]** Производственный процесс предприятия. Структура производственного процесса. Структура технологического процесса. Продукция машиностроительного производства. Жизненный цикл продукции. Качество и служебное назначение изделий. Точность при изготовлении деталей машин. Допуск на размер. Предельные отклонения. Виды отклонений при изготовлении деталей машин для цилиндрических и плоских заготовок. Виды посадок. Расчет посадок. Производственная структура предприятия. Задачи цехов основного производства. Задачи цехов вспомогательного производства. Производственная программа. Типы производств (единичное, серийное, массовое). Способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

**2. Модуль 2. Структура и свойства конструкционных материалов, применяемых в пищевом машиностроении(3ч.)[1,2,12]** Металлургическое производство. Получение чугуна. Получение стали. Структура металлов. Особенности строения реальных металлов. Основные характеристики свойств материалов. Требования к конструкционным материалам, используемым в пищевом машиностроении. Материалы, применяемые в пищевом машиностроении.

**3. Модуль 3. Технологические процессы формообразования заготовок для последующей механической обработки.(8ч.)[1,2,4]** Основные виды заготовок и их характеристики. Качество и технологичность заготовок. Формообразующие технологические процессы. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Основные принципы выбора метода получения заготовки. Технологические возможности основных методов получения заготовок. Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Контроль качества изготовленной детали {работа в малых группах} (4ч.)[4,5,6]** Проведение измерений действительных размеров детали, и выявление отклонений от параметров точности и качества, заданных по чертежу

**2. Анализ параметров посадки соединения вал-втулка {работа в малых**

группах} (4ч.)[1,4,12] Определение предельных отклонений детали. Расчет максимального и минимального значений посадки. Анализ свойств посадки и его влияния на эксплуатационные характеристики соединения.

**3. Литье в песчано-глинистые формы {беседа} (4ч.)[3,7,12]** Изучить модельно-опочную оснастку, инструменты и приспособления, применяемые при формовке. Изучить технологический процесс изготовления литейной формы. На основе полученных знаний составить эскиз литейной формы в двух опоках.

**4. Аддитивные технологии в литейном производстве {беседа} (4ч.)[12]** Изучить технологические процессы аддитивного производства, позволяющие получать формы для заливки металла. Составить управляющую программу для 3D принтера в программе слайсере.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Составление реферата {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[1,2,3,12]** Самостоятельное изучение рекомендованной литературы по теме лекций, включая материал не вошедший в аудиторные занятия. Составление рефератов по изученным темам

**2. Подготовка к защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (25ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,12]** Изучение теоретического материала. Оформление отчетов о выполненных лабораторных работах.

**3. Подготовка к сдаче итоговой аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (26ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12]** Повторение теоретического материала по курсу для сдачи итоговой аттестации

#### **Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	16	76	38

#### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Модуль 4. Резание материалов. Общие сведения.(4ч.)[1,2,3]** Особенности технологических процессов механической обработки заготовок. Физические закономерности механической обработки резанием. Свойства обработанной поверхности. Факторы, влияющие на точность обрабатываемых поверхностей деталей. Схемы резания. Формообразующие движения на станке. Элементы режимов резания. Инструментальные материалы.

**2. Модуль 5. Технологические возможности обработки деталей резанием (точения, строгания, сверления, фрезерования, шлифования,**

**протягивания)(12ч.)[1,2,3,12]** Схемы обработки на станках разных технологических групп (точения, строгания, сверления, фрезерования, шлифования, протягивания). Особенности конструкции режущего инструмента для соответствующих операций. Типы металлорежущего оборудования. Средства технологического оснащения для станков.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Анализ технологичности детали {разработка проекта} (4ч.)[4,5,8,12]** Определение коэффициента унификации по конструктивно-геометрическим параметрам детали. Определение элементов нетехнологичности в конструкции детали по чертежу.
- 2. Определение маршрута обработки детали {разработка проекта} (6ч.)[3,4,8,12]** Назначить последовательность выполнения технологических переходов для обработки детали. Группирование их в операции механической обработки по технологическому признаку. Расчет межоперационных припусков на обработку.
- 3. Анализ схем базирования {разработка проекта} (2ч.)[4,5,8,12]** Определить способ установки и закрепления заготовки в приспособлении станка. Проанализировать соблюдение принципов теории базирования в предложенном маршруте механической обработки.
- 4. Расчет режимов резания {разработка проекта} (2ч.)[4,5,8,11,12]** Произвести выбор режущего инструмента и расчет режимов резания по операциям механической обработки с помощью калькулятора режимов резания Sandvik
- 5. Составление комплекта технологической документации на ТП механической обработки детали {разработка проекта} (2ч.)[8,9,11,12]** Заполнить карты технологического процесса механической обработки детали.

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Подготовка к выполнению разделов творческого задания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12]** Изучение теоретического материала для выполнения этапов творческого задания по проектированию технологического процесса механической обработки детали: анализа на технологичность детали, анализа схем базирования, выбора средств технологической оснастки, расчета режимов резания, технического нормирования и заполнения карт технологической документации.
- 3. Подготовка к сдаче итоговой аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12]** Повторение теоретического материала по курсу для сдачи итоговой аттестации

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

6. Мозговой, Н.И. Универсальные средства измерения в машиностроении. Практикум по курсу «Технологические процессы в машиностроении» для студентов всех форм обучения по направлению 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"/ Н.И. Мозговой; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 34 с.

Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovej\\_universal.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovej_universal.pdf)

7. Мозговой, Н. И. Методы получения заготовок и проектирование отливок: практикум по учебным дисциплинам "Технологические процессы заготовительного производства", "Технологические процессы в машиностроении", "Методы получения заготовок" по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» для студентов всех форм обучения/ Н.И. Мозговой; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Издво АлтГТУ, 2015. – 22 с.

Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovej\\_mpzipo.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovej_mpzipo.pdf)

8. Этапы проектирования технологического процесса механической обработки деталей машин: учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств / Н. И. Мозговой, М. В. Доц, А. М. Марков. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016 - 80 с.

Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Mozgovej-etap.pdf>

9. Технологическая документация механообработки: комплект слайдов для выполнения практической работы. - Барнаул, 2017. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Markova\\_tdoc.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Markova_tdoc.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений, обучающихся по машиностроительным направлениям / Ю. А. Кряжев, Г. Е. Левшин, Г. А. Мустафин, В. Я. Огневой, В. В. Свищенко, А.В. Собачкин, В. В. Собачкин, В. И. Яковлев. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2021. – 151 с.: ил.

Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev\\_TehnKonstrMater\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_TehnKonstrMater_up.pdf)

2. Технология конструкционных материалов : учеб. для машиностроит. вузов / [А. М. Дальский и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005. - 592 с. : рис. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 552—553. - 5000 экз. - ISBN 5-217-03311-8

Кол-во экз - 6 экз.

## 6.2. Дополнительная литература

3. Леонов С.Л. Обработка резанием: Учебное пособие: /С.Л.Леонов, Е.Ю.Татаркин, Ю.В.Федоров. 2-ое изд., перераб. и доп. /Алт. гос. тех. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013, -104с.

Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/Rez\\_metal.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tap/Rez_metal.pdf)

4. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 томах / [Борисов и др.] ; под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1986 - . Т. 1. - 1986. - 655 с. : ил. - Предм. указ.: с. 648-655. - 210000 экз. Кол-во экз - 342 экз.

5. Поксеваткин М.И., Герман С.В. Технология производства конструкционных материалов, заготовок и деталей машин. Учебно-методическое пособие /Алтайский государственный технический

университет им. И.И. Ползунова - Барнаул: Изд. АлтГТУ 2020. - 91 с.: ил.

Режим

доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Poksevatkin\\_TPKMZiDM\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Poksevatkin_TPKMZiDM_ump.pdf)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Калькулятор режимов резания Sandvik <https://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/products/Pages/toolguide.aspx>

12. Библиотека машиностроителя <https://lib-bkm.ru/publ/31-1-0-730>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».