

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.В.ДВ.8.1 «Технология конструкционных материалов и основы технологии машиностроения»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Машины и аппараты пищевых производств**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	С.В. Тарасевич
	доцент	С.В. Тарасевич
	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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	типовые технологические процессы изготовления машин и аппаратов пищевых производств	выбрать оптимальные варианты технологических процессов изготовления машин и аппаратов пищевых производств	навыками прогнозирования результатов проектирования технологически процессов изготовления машин и аппаратов пищевых производств
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	теоретические основы в части свойств конструкционных материалов МАПП; теоретические основы в части влияния свойств обрабатываемых материалов (сырья, ингредиентов и готовой продукции) в МАПП	выполнять анализ свойств конструкционных материалов МАПП и принимать рациональные решения по их использованию применительно к специфике обрабатываемого материала и выполняемого процесса обработки	навыками по анализу свойств конструкционных материалов МАПП
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	общие принципы проектирования, конструирования и расчетов оборудования для получения металлов, оборудования для получения заготовок и деталей для МАПП по критериям работоспособности, что необходимо для надежности оборудования в условиях эксплуатации, а также в процессе его модернизации и создании нового	проектировать и рассчитывать оборудование для получения металлов с заданными свойствами, оборудования для получения заготовок и деталей для МАПП; выбирать оптимальный вариант получения заготовок и дальнейшей их рациональной обработки	навыками использования стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники для проведения проектировочных и проверочных расчетов деталей и узлов машиностроительных конструкций МАПП
ПК-9	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной	теоретические основы по применению методов контроля качества изделий	принимать обоснованные решения по использованию	навыками по контролю качества изделий

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению		соответствующего метода контроля качества изделий	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Вибрационные явления в технике, Детали машин, Математика, Материаловедение, Машины и аппараты пищевых производств, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы физики дисперсных материалов, Сопrotивление материалов, Теоретическая механика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Диагностика, ремонт, монтаж, Пищевое машиностроение, Расчет и конструирование, Технологическое оборудование пищевых производств

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: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	6	6	158	28
очная	34	17	17	112	81

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	6	0	62	12

Лекционные занятия (4ч.)

1. Структура и свойства конструкционных материалов, применяемых в пищевом машиностроении {беседа} (1ч.)[5,7,9] Структура металлов. Особенности строения реальных металлов. Основные характеристики свойств материалов. Требования к конструкционным материалам, используемым в пищевом машиностроении. Материалы, применяемые в пищевом машиностроении.

2. Технологические процессы формообразования заготовок {беседа} (1ч.)[5,7,8] Основные виды заготовок и их характеристики. Качество и технологичность заготовок. Формообразующие технологические процессы. Основные принципы выбора метода получения заготовки. Технологические возможности основных методов получения заготовок. Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.

3. Особенности технологических процессов механической обработки резанием {беседа} (1ч.)[5,6,9] Особенности технологических процессов механической обработки заготовок. Физические закономерности механической обработки резанием. Свойства обработанной поверхности. Силы, возникающие в процессе резания. Деформация заготовок в процессе резания.

4. Тепловые явления при механической обработке заготовок. Обрабатываемость материалов резанием и способы ее повышения {беседа} (1ч.)[5,7,10] Тепловые явления при механической обработке заготовок. Изнашивание инструментов в процессе резания. Свойства инструментальных материалов. Обрабатываемость материалов. Основные способы улучшения обрабатываемости. Технологические особенности механической обработки основных конструкционных материалов.

Лабораторные работы (6ч.)

1. Исследование влияния режимов работы токарно-фрезерного станка на шероховатость обрабатываемой поверхности {«мозговой штурм»} (3ч.)[3,4] Шероховатость обрабатываемой поверхности и ее параметры. Настройка и управление токарно-фрезерным станком.

Режимы работы токарно-фрезерного станка.

2. Исследование влияния параметров токарного станка на точность резания {«мозговой штурм»} (3ч.)[3,4] Точность резания. Точность формы и размеров обрабатываемой поверхности заготовки. Параметры токарного станка (частота

вращения и подача)

Самостоятельная работа (62ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[5,6,7,8]

Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

2. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (28ч.)[1,5,6,7,9]

Контрольная работа по дисциплине «Технология конструкционных материалов и основы технологии машиностроения» состоит из трех частей. Первая часть предусматривает вопросы связанные с производством черных и цветных металлов. Вторая часть предусматривает вопросы связанные с особенностями технологических процессов механической обработки резанием.

Третья часть предполагает конструирование деталей МАПП, изготавливаемых с использованием механической обработки заготовок резанием.

3. Подготовка к защите лабораторных работ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4]

Выполнение отчетов по лабораторным работам

4. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,7,8,9]

Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)

Семестр: 7

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	
6	0	6	96	15

Лекционные занятия (6ч.)

1. Конструирование и изготовление заготовок обработкой давлением {беседа} (2ч.)[5,6,7]

Особенности получения заготовок обработкой давлением. Общая характеристика кузнечно-штампового производства. Конструирование кованых заготовок. Разновидности объемной штамповки. Классификация поковок. Конструирование заготовок, получаемых объемной штамповкой для МАПП.

2. Конструирование и изготовление изделий листовой штамповкой и методами порошковой металлургии {беседа} (2ч.)[5,6,7,8]

Основные технологические операции листовой штамповки. Конструирование технологичных изделий, изготавливаемых листовой штамповкой. Особенности получения заготовок методами порошковой металлургии (МПМ).

Проектирование технологичных заготовок, изготавливаемых МПМ для МАПП.

3. Изготовление заготовок методом литья. {беседа} (2ч.)[5,6,7,8] Основные особенности процессов получения отливок. Техничко-экономические показатели основных способов получения отливок. Выбор рационального способа литья заготовки проектируемой детали. Литейные свойства сплавов и их влияние на конструктивные размеры и форму отливок.

Практические занятия (6ч.)

1. Разработка технологического процесса изготовления деталей методом порошковой металлургии. {«мозговой штурм»} (2ч.)[2,4] Технология изготовления деталей методом порошковой металлургии. Расчет массы детали. Расчет навески порошка. Составление технологического процесса получения детали с указанием оборудования и контроля качества.

2. Литье в песчаные формы. {«мозговой штурм»} (2ч.)[2,4] Принципиальная схема технологического процесса изготовления отливки в песчаной форме. Конструкция литейной формы. Модель отливки как основа литейной оснастки, материал модели, принцип его выбора. Стержень, его назначение, особенности конструкции. Литниковая система. Формовочные и стержневые смеси, их состав и свойства.

3. Ручная дуговая сварка. {«мозговой штурм»} (2ч.)[2,4] Строение и свойства сварочной дуги. Сварка постоянным током. Принципиальная схема сварки постоянным током. Сварка переменным током. Принципиальная схема сварки переменным током. Источники сварочного тока. Производительность сварки плавлением. Понятие коэффициента наплавки; значение коэффициента наплавки при различных способах сварки. Алгоритм выбора силы сварочного тока.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (60ч.)[5,7,9,12] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

2. Выполнение контрольной работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[1,2,4,5] Контрольная работа по дисциплине «Технология конструкционных материалов и основы технологии машиностроения» состоит из четырех частей. Первая часть предусматривает вопросы связанные с обработкой металлов давлением. Вторая часть предусматривает вопросы связанные с литейным производством. Третья часть предусматривает вопросы связанные со сварочным производством. Четвертая часть предусматривает вопросы связанные с конструированием и изготовлением типовых деталей МАПП.

3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {с элементами

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[5,6,8,9,10] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	38	40

Лекционные занятия (17ч.)

1. Структура и свойства конструкционных материалов, применяемых в пищевом машиностроении {беседа} (4ч.)[5,6,7] Структура металлов. Особенности строения реальных металлов. Основные характеристики свойств материалов. Требования к конструкционным материалам, используемым в пищевом машиностроении. Материалы, применяемые в пищевом машиностроении.

2. Технологические методы получения металлургической продукции {беседа} (2ч.)[7,11,12] Современное металлургическое производство. Производство чугуна. Производство стали. Внедоменное получение стали. Внепечная обработка стали. Переплавные процессы. Продукция металлургического производства.

3. Технологические процессы формообразования заготовок {беседа} (2ч.)[5,6,7] Основные виды заготовок и их характеристики. Качество и технологичность заготовок. Формообразующие технологические процессы. Основные принципы выбора метода получения заготовки. Технологические возможности основных методов получения заготовок. Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.

4. Особенности технологических процессов механической обработки резанием {беседа} (2ч.)[5,7,8] Особенности технологических процессов механической обработки заготовок. Физические закономерности механической обработки резанием. Свойства обработанной поверхности. Силы, возникающие в процессе резания. Деформация заготовок в процессе резания.

5. Тепловые явления при механической обработке заготовок. Обрабатываемость материалов резанием и способы ее повышения {беседа} (2ч.)[5,6,9] Тепловые явления при механической обработке заготовок. Изнашивание инструментов в процессе резания. Свойства инструментальных материалов. Обрабатываемость материалов. Основные способы улучшения обрабатываемости. Технологические особенности механической обработки основных конструкционных материалов.

6. Технологические особенности механической обработки поверхностей заготовок {беседа} (2ч.)[5,6,9] Обработка точением поверхностей заготовок. Поперечное, продольное строгание и долбление заготовок. Обработка заготовок протягиванием. Обработка заготовок осевым режущим инструментом. Обработка заготовок фрезерованием. Технологические особенности обработки поверхностей заготовок шлифованием. Технологические процессы отделочной обработки поверхностей заготовок.

8. Обработка поверхностей заготовок резанием {беседа} (2ч.)[5,8,10] Обработка поверхностей тел вращения. Обработка плоских поверхностей. Нарезание резьбы на заготовках. Обработка поверхностей заготовок деталей с периодически повторяющимся профилем.

8. Конструирование деталей, изготавливаемых с использованием механической обработки заготовок резанием {беседа} (1ч.)[5,7,8,10] Общие технологические требования к деталям МАПП. Конструктивные и технологические мероприятия, обеспечивающие повышение технологичности детали.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Определение химической неоднородности (ликвации) литого металла и грубых включений. {дискуссия} (4ч.)[2] Химическая неоднородность (ликвация) материала. Подготовка шлифа. Микро- и макро- рельеф шлифа. Вредные примеси в металле и их влияние на эксплуатационные свойства.

2. Исследование влияния режимов работы токарно-фрезерного станка на шероховатость обрабатываемой поверхности. {дискуссия} (4ч.)[3] Шероховатость обрабатываемой поверхности и ее параметры.

Режимы работы токарно-фрезерного станка. Настройка и управление токарно-фрезерным станком

3. Исследование влияния параметров токарного станка на точность резания {дискуссия} (4ч.)[3] Точность формы и размеров обрабатываемой поверхности заготовки. Регулировки параметров токарного станка (частота вращения и подача). Точность резания.

4. Исследование процесса сварки плавлением {дискуссия} (5ч.)[3] Технологические особенности изготовления сварных заготовок. Образование межзатомных связей при сварке. Напряжения и деформации при сварке. Дефекты в сварных соединениях и методы контроля.

Самостоятельная работа (38ч.)

1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (14ч.)[5,7,9,11,13] Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками

2. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий} (14ч.)[2,3]
Проработка методической литературы. Выполнение отчетов по лабораторным работам

3. Подготовка к зачету {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,4,5,6,8,10,12,14]
Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)

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	
17	0	17	74	41

Лекционные занятия (17ч.)

1. Конструирование и изготовление заготовок обработкой давлением {беседа} (2ч.)[5,7,9] Особенности получения заготовок обработкой давлением. Общая характеристика кузнечно-штампового производства. Конструирование кованных заготовок. Разновидности объемной штамповки. Классификация поковок. Конструирование заготовок, получаемых объемной штамповкой для МАПП.

2. Конструирование и изготовление изделий листовой штамповкой и методами порошковой металлургии {беседа} (2ч.)[5,7,9] Основные технологические операции листовой штамповки. Конструирование технологичных изделий, изготавливаемых листовой штамповкой. Особенности получения заготовок методами порошковой металлургии (МПМ). Проектирование технологичных заготовок, изготавливаемых МПМ для МАПП.

3. Изготовление заготовок методом литья. {беседа} (2ч.)[5,8,11] Основные особенности процессов получения отливок. Технично-экономические показатели основных способов получения отливок. Выбор рационального способа литья заготовки проектируемой детали. Литейные свойства сплавов и их влияние на конструктивные размеры и форму отливок.

4. Конструирование технологичных отливок. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,10] Технологические особенности получения отливок из основных конструкционных материалов. Классификация отливок по группам сложности и классам точности. Общие принципы конструирования литых деталей. Особенности конструирования заготовок, изготавливаемых специальными способами литья. Обеспечение техно-логичности конструкции отливки проектируемой детали для МАПП. Термическая и механическая обработки отливок.

5. Изготовление сварных заготовок {беседа} (2ч.)[5,7] Технологические особенности изготовления сварных заготовок. Образование межзатомных связей при сварке. Напряжения и деформации при сварке. Дефекты в сварных

соединениях и методы контроля.

6. Конструирование технологичных сварных изделий {беседа} (2ч.)[5,7,10] Источники производственного шума и вибрации, их влияние на долговечность оборудования. Мероприятия по уменьшению шума и вибрации. Звукоизоляция и виброизоляция МАПП.

7. Примеры конструирования и изготовления типовых деталей {беседа} (2ч.)[5,10,11] Корпусные детали для МАПП. Валы и оси для МАПП. Втулки для МАПП. Зубчатые колеса для МАПП.

8. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок деталей МАПП {беседа} (2ч.)[5,8] Общая характеристика электрофизических и электрохимических методов обработки. Электроэрозионная обработка. Электрохимическая обработка. Химическая обработка. Ультразвуковая обработка. Лучевые методы обработки. Плазменная обработка.

9. Основы технологии производства изделий из неметаллических и композиционных материалов {беседа} (1ч.)[5,7,10] Общая характеристика неметаллических материалов. Основы технологии производства изделий из пластмасс. Основы технологии производства изделий из резины. Основы технологии производства композиционных материалов.

Практические занятия (17ч.)

1. Разработка технологического процесса изготовления деталей методом порошковой металлургии. {«мозговой штурм»} (2ч.)[4] Технология изготовления деталей методом порошковой металлургии. Расчет массы детали. Расчет навески порошка. Составление технологического процесса получения детали с указанием оборудования и контроля качества.

2. Литье в песчаные формы. {«мозговой штурм»} (2ч.)[4] Принципиальная схема технологи-ческого процесса изготовления отливки в песчаной форме. Конст-рукция литейной формы. Модель отливки как основа литейной оснастки, материал модели, принцип его выбора. Стержень, его назначение, особенности конструкции. Литниковая система. Формовочные и стержневые смеси, их состав и свойства.

3. Специальные способы литья {«мозговой штурм»} (4ч.)[4] Исходные материалы для изготовления литейной формы, исходные материалы для модели. Последовательность операций формовки при литье в оболочковые формы (принципиальная схема). Последовательность операций получения оболочки при литье по выплавляемым моделям.

4. Ручная дуговая сварка. {«мозговой штурм»} (4ч.)[4] Строение и свойства сварочной дуги. Сварка постоянным током. Принципиальная схема сварки постоянным током. Сварка переменным током. Принципиальная схема сварки переменным током. Источники сварочного тока. Производительность сварки плавлением. Понятие коэффициента наплавки; значение коэффициента наплавки при различных способах сварки. Алгоритм выбора силы сварочного тока.

- 5. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. {«мозговой штурм»} (2ч.)[4]**
Принципиальная схема автоматической дуговой сварки под флюсом. Оборудование для автоматической дуговой сварки под флюсом. Особенности горения дуги под флюсом, принцип саморегулирования длины дуги. Качество металла сварного шва, формируемого под флюсом; значение коэффициента наплавки и силы сварочного тока; причины увеличения силы сварочного тока. Флюсы для сварки; роль флюсов, их марки.
- 6. Пайка. {«мозговой штурм»} (3ч.)[4]** Назначение и область применения процесса пайки. Физическая сущность процесса. Строение паяного соединения. Припои для пайки, требования к ним, классификация, примеры. Флюсы для пайки, классификация, состав; механизм воздействия флюсов на оксидную пленку. Бесфлюсовая пайка. Технология пайки.

Самостоятельная работа (74ч.)

- 1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[5,6,8,11]**
Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
- 2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[4,6]**
Выполнение отчетов по практическим занятиям
- 3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (27ч.)[1,5,7,9,11,13]**
Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками)

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:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Сборник тестовых заданий. Огневой В.Я. Изд-во АлтГТУ, 2014 – 165 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-sbtz.pdf>

2. 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, 2015.- 130 с.: ил. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf

3. Огневой В.Я. Материаловедение. Методические указания к выполнению лабораторных работ в виде учебно-исследовательской работы. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.- с.13. Доступ из ЭБС АлтГТУ: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj_mat_lab.pdf

4. Шевцов Ю.О. Технология конструкционных материалов. В 2-х ч.: Часть 2 – Процессы литья, порошковой металлургии, обработки металлов давлением и резанием: Методические указания к лабораторным работам по курсу «Технология конструкционных материалов» для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение» (квалификация бакалавр) / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015.- 79 с. - Режим доступа:http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shevtsov_tkm_2.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Огневой В.Я. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Изд-во АлтГТУ. – 2014.- 239 с. Доступ из ЭБС <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevij-material.pdf>

6. Огневой В.Я., Бутыгин В.Б. Основы материаловедения. Учебное пособие для подготовки бакалавров. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 114 с. - Режим доступа:<http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-osnmat.pdf>

6.2. Дополнительная литература

7. Технология конструкционных материалов: учеб. для машиностроит. вузов/[А.М. Дальский и др.]; под общ. ред. А.М. Дальского.-М.: Машиностроение, 1985 – 308 экз.

8. Клепиков В.В. Технология машиностроения. – М.: Форум, 2004 г. – 860 с. - 24 экз.

9. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения. – М.: Высшая школа, 2001 г. – 592 с. - 65 экз.

10. Бутыгин В.Б., Евтушенко А.Т., Огневой В.Я. Материаловедение: Учебное пособие / Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2002. –354с.

Доступ из ЭБС <http://elib.altstu.ru/eum/download/mitom/materialoved.pdf>

11. Технология конструкционных материалов. Кряжев Ю.А., Левшин Г.Е., Мустафин Г.А., Огневой В. Я. , Собачкин В.В. Изд-во АлтГТУ, 2015 – 165 с. Доступ из ЭБС http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tm/Kryazhev_tkm.pdf

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

12. Технология конструкционных материалов

<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=135336>

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

14. Машиностроение

<http://mexalib.com/tag/%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Mathcad 15
3	Microsoft Office Professional
4	Компас-3d
5	Windows
6	LibreOffice
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».