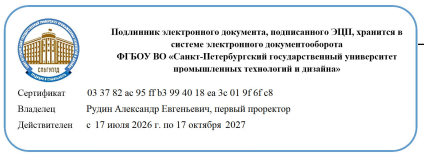
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.14 Технология конструкционных материалов

Учебный план: 2026-2027 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.plx

Кафедра: 28 Машиноведения

Направление подготовки: (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: (специализация) Компьютерный инжиниринг технологических машин

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
2	УП	17	34	66	27	4	Экзамен
	РПД	17	34	66	27	4	
Итого	УП	17	34	66	27	4	
	РПД	17	34	66	27	4	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

Старший преподаватель	_____	Блохин Михаил Юрьевич
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой машиноведения	_____	Марковец Алексей Владимирович
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Марковец Алексей Владимирович

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, строения, структуры, физико-механических, технологических и экологических свойств материалов, их рационального выбора, достижений науки и практики в области прогрессивных и безопасных процессов формообразования поверхностей заготовок и деталей машин, применяемых при этом приемов, технологической оснастки, режимов обработки.

1.2 Задачи дисциплины:

Раскрыть принципы взаимосвязи структуры, строения металлов, сплавов и неметаллических материалов с их физико-механическими и технологическими свойствами.

Рассмотреть различные методы улучшения эксплуатационных свойств материалов путем введения легирующих элементов, а также на основе использования термической, термомеханической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения.

Сформировать знания теоретических основ производства различных по свойствам материалов, научных принципов теории формообразования поверхностей заготовок и деталей, современных методов технологии их реализации, применяемого для этих целей оборудования, технологической оснастки и режимов обработки.

Рассмотреть физико-химические и технологические основы получения различных изделий способами литья, обработки давлением, сварки, обработкой лезвийным инструментом, а также с использованием электрофизических и электрохимических методов обработки.

Сформировать познание важнейших технологических систем производства материалов и формирования из них заготовок и изделий требуемой точности и качества.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Материаловедение

Инженерная графика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
Знать: Способы обработки конструкционных материалов и их влияние на физико-механические свойства
Уметь: Обосновывать метод формообразования заготовок литьем, обработкой давлением, резанием для предупреждения нарушения их работоспособности
Владеть: Навыками обоснования методов формообразования заготовок литьем, обработкой давлением, резанием для предупреждения нарушения их работоспособности
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;
Знать: Методические, нормативные и руководящие материалы, в области выбора материалов и технологии получения заготовок методами литья, обработки давлением, сваркой, физико-механических основ обработки материалов резанием
Уметь: Использовать нормативную документацию при разработке ориентировочного маршрута технологического процесса изготовления заготовки
Владеть: Навыками проведения комплексного технико-экономического анализа при проектировании отливки, поковки, штамповки, сварного соединения

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Формообразование заготовок из конструкционных материалов	2					Л
Тема 1. Основы металлургического производства. Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии. Выплавка чугуна, стали, алюминия, меди, титана, магния. Исходные материалы, оборудование, технология. Прокатка, прессование и волочение. Литейное производство. Литейные сплавы, их свойства. Технологические способы производства отливок. Лабораторная работа 1: Изучение процесса литья. Проектирование отливки и литейной формы.		2	3	4		
Тема 2. Литье в разовые и многократные формы. Специальные способы литья. Технология обработки давлением. Физико-механические основы обработки давлением. Виды обработки давлением и применяемое оборудование. Лабораторная работа 1: Изучение процесса литья. Проектирование отливки и литейной формы (продолжение).		2	2	4		
Тема 3. Свободная ковка. Холодная и горячая объемная штамповка. Листовая штамповка. Технология производства неразъемных соединений. Сварочное производство. Сварка плавлением и давлением. Свариваемость. Лабораторная работа 2: Изучение процесса свободной ковки. Проектирование поковки, получаемой методом свободной ковки. Лабораторная работа 3: Изучение процесса листовой штамповки. Проектирование штамповки из листового материала. Лабораторная работа 4: Изучение технологии сварки плавлением. Лабораторная работа 5: Технология контактной сварки.		2	11	10		
Тема 4. Технология производства неразъемных соединений. Пайка металлов. Получение неразъемных соединений склеиванием. Виды клеев. Технологии склеивания. Лабораторная работа 6: Технология пайки.		1	2	2	ГД	
Раздел 2. Технология изготовления деталей из композиционных материалов, пластмасс и резины.						О

Тема 5. Краткая характеристика композиционных материалов, их структура. Свойства и области применения. Технология изготовления изделий из композиционных порошковых материалов. Способы получения порошков, приготовление смеси, формообразование, спекание и окончательная обработка поверхностей.		1		5		
Тема 6. Изготовление деталей из полимерных материалов. Классификация и технологические свойства пластмасс. Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии. Обработка пластмасс резанием. Технология изготовление резиновых технических деталей. Исходное сырье, оборудование, технологические процессы формообразования, режимы.		1		5	ГД	
Раздел 3. Технология формообразования поверхностей деталей резанием.						
Тема 7. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Кинематика резания. Классификация и характеристика технологических методов обработки заготовок.		1		6		
Тема 8. Материалы для режущих инструментов: классификация, свойства, применение. Технология обработки заготовок резанием на токарных станках. Схемы обработки, режимы резания. Получаемые точность и шероховатость поверхностей. Лабораторная работа 7: Выбор материала режущего инструмента (резцы, сверла, фрезы). Лабораторная работа 8: Контроль геометрии токарных резцов. Лабораторная работа 9: Изучение конструкции и работы токарного станка. Виды выполняемых работ, инструмент, оснастка. Расчет силы резания и мощности привода.		2	8	8	ГД	Л
Тема 9. Технология обработки заготовок резанием на сверлильных, строгальных, фрезерных станках. Схемы обработки, режимы резания. Получаемые точность и шероховатость поверхностей. Технология обработки заготовок резанием на шлифовальных, зубообрабатывающих, протяжных станках. Схемы обработки, режимы резания. Получаемые точность и шероховатость поверхностей. Лабораторная работа 10: Изучение конструкции осевого инструмента (сверла, зенкеры, развертки). Лабораторная работа 11: Расчет основных параметров режима резания и основного технологического времени.		2	6	10		

Тема 10. Методы отделочной обработки поверхностей заготовок (полирование, притирка, хонингование, суперфиниширование и др.). Схемы обработки, технологические режимы, получаемые точность и шероховатость поверхностей. Методы формообразования поверхностей деталей с применением электрофизической и электрохимической и химической технологии. Схемы обработки, технологические режимы, получаемые точность и шероховатость поверхностей. Области применения. Лабораторная работа 12: Изучение и выбор абразивного инструмента.		2	2	6		
Тема 11. Изготовление деталей методами поверхностной пластической деформации. Схемы обработки, технологические режимы, получаемые точность и шероховатость поверхностей. Области применения. Виды защитных и декоративных покрытий на поверхностях деталей машин. Технология нанесения покрытий. Электроискровая обработка. Технологические методы металлизации.		1		6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	66		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		53,5		90,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-11	Обоснованно формулирует основные принципы выбора материалов при изготовлении заготовок для деталей машин и технологические методы их обработки. Уверенно пользуется в своей работе технологической справочной и нормативной литературой при оценке разрабатываемого технологического процесса изготовления заготовки Обосновано делает выбор материала и соответствующих методов получения и обработки заготовки на основе технико-экономического анализа предложенных вариантов изготовления	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ОПК-12	Обосновывает выбор материала и технологию получения заготовок машиностроительных изделий с учетом требований нормативно-технической документации, перечисляет источники справочной информации в области проектирования заготовок машиностроительных изделий Предлагает различные маршруты технологического процесса получения заготовок с учетом требований регламентирующих документов Разрабатывает технологический процесс изготовления заготовки машиностроительного изделия на основе анализа технических, технологических и экономических требований	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестр	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. При ответе допущены несущественные ошибки, которые уточняются только в процессе собеседования. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра. Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).	

	Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
	Семестр 2
1	Основные фазы производственного процесса, их назначение и особенности. Схемы процессов получения черных и цветных металлов в металлургическом производстве.
2	Доменный процесс производства чугуна: сущность, особенности, исходные материалы. Продукты доменного передела, их применение.
3	Технология производства стали: методы, применяемое оборудование, достоинства и недостатки каждого метода. Продукция сталеплавильного производства.
4	Прокатка металла: определение и общая схема процесса, оборудование, Устройство валков, клетей, станов. Блюминги, слябинги и их продукция. Виды проката, профили, сортамент.
5	Прессование и волочение. Сущность и схемы процессов, оборудование, оснастка. Виды получаемых заготовок.
6	Технология заготовительного производства: основные виды заготовок, способы их получения, точность формы и качество поверхностей. Припуски и напуск
7	Общие принципы литейного производства. Классификация способов литья. Области их применения. Дефекты отливок
8	Литейные сплавы: наименование, обозначение, основные свойства, области применения. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, газопоглощение, ликвация.
9	Литейные формы, их назначение и разновидности. Состав литейной формы для литья в песчано-глинистую смесь. Технологический процесс изготовления отливки в разовую песчано-глинистую форму.
10	Литье в металлическую форму (кокиль). Устройство формы, материал и долговечность формы, технологический процесс. Получаемые точность и качество поверхности отливки в кокиль. Литье под давлением и центробежное.
11	Литье в оболочковые формы и по выплавляемым моделям. Сущность процессов, устройство и последовательность изготовления форм. Области применения отливок.
12	Подготовка заготовок для обработки давлением. Способы резки и нагревания заготовок Применяемое оборудование.
13	Ковка. Горячая объемная штамповка в открытых и закрытых штампах. Сущность процессов, основные операции и их схемы, оборудование, оснастка. Области применения получаемых заготовок.
14	Холодная листовая штамповка: сущность и схемы процессов, применяемое оборудование, технологические операции листовой штамповки. Примеры применения различных видов штамповки.
15	Процесс сварки: определение, классификация способов сварки, виды сварных соединений.
16	Ручная дуговая электросварка плавящимся и неплавящимся электродами. Схемы процессов, оборудование, примеры применения, типы электродов и покрытий.
17	Сварка давлением: контактная электродуговая, стыковая контактная, шовная, сварка трением, холодная сварка. Схемы процессов, оборудование, свойства соединений, области применения.
18	Газовая сварка: сущность процесса, применяемые газы. Строение и виды сварочного пламени. Области применения газовой сварки.
19	Пайка металлов: сущность и назначение, применяемые оборудование и материалы, типы флюсов и припоев. Технологический процесс пайки. Типы паяных соединений, возможные дефекты.
20	Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов: способы получения порошков, их технологические свойства.
21	Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов: приготовление смеси и способы формообразования заготовок, спекание и окончательная обработка заготовок.
22	Пластмассы в машиностроении: классификация и технологические свойства (обрабатываемость). Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии.
23	Методы формообразования поверхностей резанием. Схемы обработки. Кинематика резания, движения резания. Припуск на обработку.

24	Понятие режима резания; параметры режима, их обозначение, единицы измерения, расчетные формулы.
25	Схемы резания и определение параметров режима резания при токарной и фрезерной обработке, при сверлении, зенкеровании и развертывании, при шлифовании.
26	Резец и его элементы. Геометрия токарного резца. Поверхности и углы резца в плане и в главной секущей плоскости
27	Устройство и геометрические параметры сверла, зенкера и развертки.
28	Разновидности фрез. Геометрические параметры цилиндрической и дисковой фрезы.
29	Общие технологические требования к материалам режущих инструментов. Классификация инструментальных материалов. Основные группы инструментальных материалов, их обозначения и применение.
30	Группа инструментальных углеродистых, легированных и быстрорежущих сталей: структура, маркировка, свойства, применение.
31	Металлокерамические твердые сплавы: структура, маркировка, свойства, применение.
32	Естественные и искусственные абразивные материалы; их структура, маркировка, свойства, применение
33	Технология обработки заготовок на токарных станках: форма деталей, основные движения, режущие инструменты, получаемая точность и шероховатость обработанной поверхности.
34	Технология обработки заготовок на сверлильных станках: форма деталей, основные движения, режущие инструменты, получаемая точность и шероховатость обработанной поверхности.
35	Технология обработки заготовок на фрезерных станках: форма деталей, основные движения, режущие инструменты, получаемая точность и шероховатость обработанной поверхности.
36	Технология обработки заготовок на шлифовальных станках: форма деталей, основные движения, режущие инструменты, получаемая точность и шероховатость обработанной поверхности.
37	Отделочные виды обработки: хонингование и суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная обработка и притирка. Оборудование, оснастка, результаты обработки и области их применения. Схемы и режимы обработки
38	Электрофизические методы обработки заготовок: назначение, сущность, достоинства. Методы электроэрозионной обработки – электроискровая, электроимпульсная и электроконтактная: сущность, схемы обработки, оборудование и режимы, достигаемые результаты
39	Электрохимические методы обработки — полирование, хонингование, размерная обработка, электроабразивная и электроалмазная обработка: особенности и схемы процессов, оборудование, получаемые результаты
40	Обработка заготовок пластическим деформированием: сущность процесса, схемы обработки и виды движений. Применяемый инструмент

5.2.2 Типовые тестовые задания

Продукцией доменного производства являются... Укажите неправильный ответ:
1. ферросплавы.
2. передельный чугун.
3. колошниковый газ.
4. флюсы.

Что является основным элементом модельного комплекта для получения отливки? Укажите правильный ответ:
1. Модель литниковой системы.
2. Стержневой ящик.
3. Модель отливки.
4. Прибыль.
5. Выпор.

Какая разделительная операция листовой штамповки является самой распространенной? Укажите правильный ответ:
1. резка.
2. пробивка.
3. вырубка.
4. вырубка и пробивка.
5. разделение по замкнутому контуру

Какое преимущество сварки постоянным током? Укажите правильный ответ:
1. Высокий КПД.
2. Устойчивое горение дуги.
3. Небольшой расход электроэнергии.
4. Высокая скорость сварки.
5. Экологическая безопасность.

Для изготовления режущего инструмента применяют металлокерамические твердые сплавы, включающие ...
1. ванадиевые и кобальтовые быстрорежущие стали.
2. твердый раствор карбидов W, Ti, Ta в металлическом кобальте.
3. минералокерамику на основе карбида кремния.
4. композитные материалы.

Технологическим процессом получения пластмасс является
1. полимеризация.
2. вулканизация
3. спекание.

Какая стружка образуется при обработке чугунов?
1. сливная;
2. суставчатая;
3. надлома;
4. скалывания;
5. гладкая.

На каком станке, и какой фрезой следует выполнить обработку плоской поверхности небольших размеров?
1. на горизонтально-фрезерном, цилиндрической
2. на вертикально-фрезерном, концевой модульной
3. на горизонтально-фрезерном, дисковой
4. на вертикально-фрезерном, дисковой модульной

Метод отделочной обработки, не повышающий точность обработки поверхности – это…
1. тонкое алмазное точение.
2. суперфиниширование.
3. хонингование.
4. полирование.
5. тонкое шлифование.

Какой элемент установки для ультразвуковой обработки является главным?
1. инструмент – пуансон;
2. волновод;
3. ванна с абразивной суспензией;
4. магнитострикционный вибратор;
5. инструмент.

Нанесение твердого износостойкого покрытия на деталь в ванне с электролитом на основе явления электролиза осуществляется методом…
1 оксидирования.
2 хромирования.
3. металлизации.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Опишите основные физико-химические процессы, происходящие при получении чугуна в доменной печи.
2. Определите вид отливки для детали сложной конфигурации из труднообрабатываемой резанием жаропрочной стали.
3. Установите температурный режим ковки для заготовки диаметром 250 мм из стали 35.
4. Определите минимальное расстояние (шаг) между точками контактной сварки двух деталей из листа толщиной 5 мм.
5. Расшифруйте марку металлокерамического твердого сплава ТТ20К9, дайте краткую характеристику его свойств.
6. Перечислите элементы, добавляемые в состав резин для улучшения их механических характеристик и эксплуатационных свойств.
7. Определить основное время при продольном обтачивании на проход шейки вала от D = 92 мм до d = 85 мм на длине l = 165 мм. Частота вращения шпинделя станка n = 630 мин^(-1); подача резца S0 = 0,34 мм/об. Обработка производится за одни рабочий ход. Резец проходной с главным углом в плане φ = 45°.
8. Выберите тип металлорежущего станка для обработки плоской поверхности в условиях единичного и мелкосерийного производства. Дайте характеристику его формообразующих движений.

9. Расшифруйте условное обозначение шлифовального круга, используемого для отделочной обработки цилиндрической поверхности:

ПП 350 х 40 х 127 45А 16 СМ1 7 К5 35 м/с А 1кл. ГОСТ 2424–83.

10. Назовите возможную толщину легированного слоя поверхности детали при использовании способа электроискрового легирования

11. Назовите основное требование к материалу заготовки, на которой накатывается резьба методом поверхностной пластической деформации ППД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Для подготовки ответа на вопросы и при решении задач можно пользоваться соответствующими справочниками и стандартами. Время на подготовку ответа по каждому вопросу и на решение задачи – до 20 минут. Время на ответ по билету – до 30 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Солнцев, Ю. П., Ермаков, Б. С., Пирайнен, В. Ю., Солнцева, Ю. П.	Технология конструкционных материалов	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2020	http://www.iprbookshop.ru/97817.html
Алексеев А. Г., Барон Ю. М., Коротких М. Т., Медко В. С., Никифоров В. И., Радкевич М. М., Сенчило И. А., Серяков Е. И., Ушомирская Л. А., Шатерин М. А., Шатерин М. А.	Технология конструкционных материалов	Санкт-Петербург: Политехника	2016	http://www.iprbookshop.ru/59723.html
Блохин М. Ю., Соколов В. П., Васильева В. В.	Технология конструкционных материалов	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2024213
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Соколов В. П.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием. Материалы и геометрия режущих инструментов. Расчет и выбор элементов режима резания.	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020244
Соколов, В. П., Васильева, В. В.	Основы технологии производства. Заготовительное производство. Обработка резанием	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	https://www.iprbookshop.ru/102455.html

Соколов В. П.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201934

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: http://www.iprbookshop.ru/

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: http://publish.sutd.ru/

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Корпоративный справочник Материалы и Сортаменты

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

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

1. Видеопроектор с экраном.
2. Образцы заготовок, полученных литьем, ковкой, штамповкой, сваркой, пайкой и др.
3. Комплекты металлорежущих инструментов: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, шлифовальные круги, долбяки, протяжки и др.
4. Комплекты измерительных инструментов для контроля геометрических параметров режущих инструментов: штангенциркули, микрометры, угломеры универсальные и оптические и др.
5. Эталоны шероховатости.
6. Справочные таблицы по выбору материалов режущих инструментов и расчетам режимов резания.
7. Комплект демонстрационных плакатов по основам резания материалов (20 шт.).
8. Металлорежущие станки: токарный, сверлильный, фрезерный, заточной.
9. Технологическая оснастка (станочные приспособления, вспомогательный инструмент).
10. Государственные стандарты на технологическую оснастку заготовительного производства и режущий инструмент.
11. Штангенциркули.

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска