

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного
образования

С.Е.Спесивцева
« 20 » МАЯ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологического
оборудования и машиностроения

С.С.Латышев
« 20 » МАЯ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Проектирование и производство заготовок

направление подготовки:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность образовательной программы:

Технология машиностроения

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Заочная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Выпускающая кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 №1044
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  (Т.А. Блинова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» мая 2021 г., протокол № 11/1

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, доц.  (Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » МАЯ 20 21 г., протокол № 6/1

Председатель: доц.  (В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности	ПК-2.3. Выбирает способы изготовления заготовок деталей машиностроения низкой сложности.	<p>Знать: универсальные и специальные способы изготовления заготовок литьем, обработкой давлением, из проката, сваркой, из порошковых материалов и их технологические возможности.</p> <p>Уметь: использовать необходимую информацию для выбора вариантов заготовок для конкретной детали.</p> <p>Владеть: понятиями об особенностях изготовления заготовок различными способами.</p>
		ПК-2.4. Проектирует заготовки деталей машиностроения низкой сложности.	<p>Знать: методику проектирования заготовок; факторы, влияющие на выбор технологического процесса производства заготовок; основные понятия о точности и качестве заготовок, припусках на механическую обработку; особенности расчета технико-экономических показателей по видам заготовок.</p> <p>Уметь: определять припуски на механическую обработку, допуски и размеры заготовок, получаемых различными способами; рассчитывать технико-экономические показатели (ТЭП) заготовок, полученных различными способами; делать выбор технологичного варианта заготовки по ТЭП; разрабатывать чертежи заготовок с указанием технических требований их изготовления; разрабатывать технологический процесс изготовления выбранной заготовки.</p> <p>Владеть: навыками выбора вида и конструкции заготовок с экономическим обоснованием, проектирования и оформления чертежей заготовок, разработки технологических процессов изготовления заготовок и выбора оборудования, инструментов и оснащения для их производства.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2 Способен осуществлять выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология конструкционных материалов
2	Материаловедение
3	Проектирование и производство заготовок
4	Аддитивные технологии в машиностроении

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	2	142
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	2	8
лекции	2	2	2
лабораторные	–	–	–
практические	4	–	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	–	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	134	–	134
Курсовой проект	–	–	–
Курсовая работа	–	–	–
Расчетно-графическое задание	18	–	18
Индивидуальное домашнее задание	–	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	80	–	80
Экзамен	36	–	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Общие понятия о заготовках					
	Определение детали и заготовки. Классификация заготовок. Типы заготовительных производств. Методы и способы производства заготовок. Точность и качество заготовок. Понятия о допусках и предельных отклонениях на размеры разных видов заготовок.	2	–	–	8
	ВСЕГО	2	–	–	8

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Производство литых заготовок					
	Общие сведения. Способы получения литых заготовок. Технологические возможности способов. Типовые технологические процессы изготовления отливок. Оборудование и технологическая оснастка литейного производства. Зависимость допусков размеров и качества поверхностей отливок и припусков на обработку от способов их изготовления. Методы контроля качества отливок. Литейные свойства сплавов. Литейные сплавы.	0,4	–	–	18
2. Производство заготовок обработкой металлов давлением					
	Общие сведения об обработке металлов давлением. Нагрев исходных заготовок под обработку давлением. Основные законы пластической деформации. Производство заготовок ковкой. Технологические особенности процессаковки. Ос-	0,4	5	–	18

	новные операцииковки. Оборудование, инструмент и оснастка. Расчет исходной заготовки. Технологический процесс изготовления кованых поковок. Производство заготовок штамповкой. Классификация способов штамповки. Технологические особенности горячей объемной штамповки. Типы штампов. Плоскости разъема штампов. Технологический процесс изготовления штампованных поковок. Отделочные операции. Оборудование, инструмент и оснастка. Способы холодной объемной штамповки: выдавливание, высадка, формовка, калибровка, чеканка. Технологические особенности холодной объемной штамповки. Оборудование, оснастка. Листовая штамповка. Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки. Особенности расчета размеров исходных заготовок – разверток, раскройных карт. Технологический процесс изготовления штампованных заготовок. Оборудование, инструмент, оснастка. Материалы дляковки и штамповки.				
3. Производство заготовок из проката					
	Сортовые профили для заготовок. Припуски на механическую обработку. Процессы резки проката. Процессы правки проката и заготовок. Оборудование и оснастка. Заготовки, получаемые прессованием и волочением. Точность и качество выпускаемой продукции. Материалы для сортаментов и проката.	0,4	2	–	14
4. Производство сварных комбинированных заготовок					
	Общие сведения о сварных соединениях. Виды сварных комбинированных заготовок. Классификация сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Процессы термической сварки производства сварных заготовок. Технологические особенности способов сварки. Оборудование, материалы, инструмент, оснастка. Процессы термомеханической сварки. Технологические особенности способов производства сварных заготовок. Материалы и сплавы для сварных заготовок.	0,4	2	–	11
5. Производство заготовок из порошковых материалов					
	Общие сведения. Классификация заготовок. Применение изделий из порошковых материалов в машиностроении. Порошковые материалы, их химический состав, физико-механические и технологические свойства. Методы и способы порошковой металлургии получения порошков. Способы формирования и спекания изделий из порошков. Технологический процесс изготовления изделий из порошковых материалов. Оборудование и оснастка. Порошковые материалы. Область применения изделий из металлических порошков.	0,4	2	–	11
	ВСЕГО	2	4	–	80

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №7				
1	Производство литых заготовок	Анализ чертежа детали, описание ее формы, размеров, конструктивных элементов и механических свойств материала. Припуски на механиче-	0,8	10

		скую обработку. Технологичность заготовок. Методика расчета отливок. Определение класса точности, допусков и припусков на обработку по справочно-нормативной литературе. Конструирование отливок. Технологичность конструкций отливок. Элементы отливок. Оформление чертежа отливки. Технологические требования к отливкам. Расчет себестоимости.		
2	Производство заготовок обработкой металлов давлением	Методика расчета штампованных поковок. Определение класса точности, группы стали, степени сложности, индекса, допусков и припусков на обработку. Конструирование штампованных поковок. Оформление чертежа штампованных поковок с техническими требованиями. Методика расчета исходной заготовки под поковку. Методика расчета раскройных карт и заготовок листовой штамповки.	0,8	10
3	Производство заготовок из проката	Особенности выбора профиля проката для заготовки детали. Определение размеров заготовок из проката. Обозначение сортов проката на чертежах и в документации. Технологический процесс изготовления заготовок из проката.	0,8	8
4	Производство сварных комбинированных заготовок	Определение размеров сварных заготовок. Технологический процесс изготовления сварных заготовок. Оформление чертежа на сварную заготовку. Обозначение сварных соединений на чертежах.	0,8	6
5	Производство заготовок из порошковых материалов	Группы сложностей заготовок из порошковых конструкционных материалов. Требования к конструктивным элементам изделий из порошковых материалов.	0,8	6
ВСЕГО:			4	40

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

На выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студента.

Расчетно-графическое задание включает выполнение: пояснительной записки на 10–15 листах (формата А4), чертежа детали и чертежа заготовки. Пояснительная записка состоит из следующих разделов:

Введение.

1. Исходные данные.
2. Описание конструкции детали.
3. Обоснование выбора вариантов заготовки.
4. Определение припусков на механическую обработку, допусков и размеров заготовки по вариантам.
5. Расчет массы заготовок по вариантам.
6. Расчет технико-экономических показателей по вариантам.
7. Выбор оборудования, инструмента и оснастки на выбранный вариант заготовки.
8. Разработка технологического процесса изготовления заготовки по выбранному варианту.

Список использованной литературы.

Темы РГЗ индивидуальны и выдаются студентам в виде задания, в котором указываются все необходимые данные для проектирования и изготовления заготовки – чертеж детали, тип производства, материал детали, технические требования и пр.

Пояснительная записка оформляется по требованиям, изложенным в методических указаниях к выполнению расчетно-графического задания. Графическая часть РГЗ оформляется в строгом соответствии с нормами и требованиями ЕСКД.

В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-2 Способен осуществлять выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.3. Выбирает способы изготовления заготовок деталей машиностроения низкой сложности.	Экзамен, защита практических работ, защита РГЗ, собеседование.
ПК-2.4. Проектирует заготовки деталей машиностроения низкой сложности.	Экзамен, защита практических работ, защита РГЗ, собеседование.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие понятия о заготовках	Основные понятия и определения о заготовках в машиностроении. Классификация заготовок. Заготовительные производства. Методы и способы производства заготовок. Определения и понятия о качестве, допусках, припусках на обработку заготовок. Технологичность заготовки. Себестоимость заготовки.
2	Производство литых заготовок	Способы производства заготовок литьем. Литейные формы. Производство отливок литьем в песчано-глинистые формы. Производство отливок литьем по выплавляемым моделям и в оболочковые формы. Производство отливок литьем по газифицируемым моделям. Производство отливок литьем в кокиль. Производство отливок литьем под давлением. Производство отливок центробежным и электрошлаковым литьем. Технический контроль качества отливок. Дефекты отливок. Литейные сплавы.
3	Производство заготовок обработкой металлов давлением.	Общие сведения об обработке металлов давлением (ОМД). Способы производства заготовок ОМД. Нагрев металла исходных заготовок. Свободная ковка. Технологические особенности процесса. Штамповка. Способы. Оборудование, инструмент. Технологические возможности процессов. Горячая объемная штамповка (ГОШ). Разновидности ГОШ. Отделочные операции, выполняемые при штамповке. Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка. Исходные заготовки для листовой штамповки. Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки. Материалы дляковки и штамповки.
4	Производство заготовок из проката	Заготовки из проката. Классификация сортового проката. Обозначение проката на чертежах и документации. Правка заготовок из проката. Оборудование. Особенности выбора профиля проката для различных типов деталей.
5	Производство сварных комбинированных заготовок	Производство сварных и комбинированных заготовок. Классификация сварных соединений. Термическая сварка (ТС). Разновидности ТС. Термомеханическая сварка (ТМС). Разновидности ТМС. Механическая сварка (МС). Разновидности МС Типовой технологический процесс изготовления сварных заготовок.

6	Производство заготовок из порошковых материалов	Заготовки из порошковых материалов. Материалы для порошков, их химический состав, физико-механические и технологические свойства. Классификация порошковых материалов по назначению. Методы и способы порошковой металлургии получения порошков. Способы формования и спекания изделий из порошков. Технологические особенности процессов. Типовой технологический процесс производства изделий из порошковых материалов.
---	---	---

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль проводится в течение семестра в форме выполнения и защиты практических работ; контроля выполнения разделов расчетно-графического задания и его защиты.

Практические занятия

Практические работы выполняются в соответствии с учебным планом, программой дисциплины и методическими указаниями для выполнения практических работ.

Для защиты практических работ студенту необходимо:

- в тетради для практических работ привести необходимые исходные данные в соответствии с конкретным заданием по каждой работе;
- выполнить необходимые расчеты по заданию, произвести анализ полученных результатов, сделать выводы по работе, подготовить ответы на вопросы для самоконтроля.

Примеры типовых вопросов для самоконтроля

1. Что называют заготовкой?
2. Какие факторы необходимо учитывать при выборе процесса получения заготовки?
3. От чего зависит величина припуска на механическую обработку?
4. Из чего состоит методика расчета отливок?
5. Перечислите особенности конструирования отливок.
6. Как определить класс точности штампованных поковок?
7. Как выбрать профиль проката для заготовки детали?
8. Как определить размеры сварных заготовок?
9. Перечислите требования, предъявляемые к конструктивным элементам изделий из порошковых материалов.

Расчетно-графическое задание

Обучающийся, после выполнения расчетно-графического задания, защищает его, отвечая на контрольные типовые вопросы.

Примеры типовых вопросов для самоконтроля

- 1.Обоснуйте выбор вариантов заготовки.
- 2.Как определить допуски заготовки в зависимости от метода и способа изготовления?
- 3.Как определить размеры заготовки в зависимости от метода и способа заготовки?
- 4.Как определить припуски заготовки в зависимости от метода и способа заготовки?
- 5.Для чего необходимо знать массу заготовки?
- 6.Как произвести расчет технико-экономических показателей?
- 7.Какое оборудование необходимо применять для заданного способа изготовления заготовки?
- 8.Какой инструмент и оснастка применяют для заданного способа изготовления заготовки?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание универсальных и специальных способов изготовления заготовок литьем, обработкой давлением, из проката, сваркой, из порошковых материалов и их технологические возможности.
	Знание методики проектирования заготовок; факторы, влияющие на выбор технологического процесса производства заготовок; основные понятия о точности и качестве заготовок, припусках на механическую обработку; особенности расчета технико-экономических показателей по видам заготовок.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение использовать необходимую информацию для выбора вариантов заготовок для конкретной детали
	Умение определять припуски на механическую обработку, допуски и размеры заготовок, получаемых различными способами; рассчитывать технико-экономические показатели (ТЭП) заготовок, полученных различными способами; делать выбор технологичного варианта заготовки по ТЭП; разрабатывать чертежи заготовок с указанием технических требований их изготовления; разрабатывать технологический процесс изготовления выбранной заготовки.
Навыки	Владеть понятиями об особенностях изготовления заготовок различными способами.
	Владеть навыками выбора вида и конструкции заготовок с экономическим обоснованием, проектирования и оформления чертежей заготовок, разработки технологических процессов изготовления заготовок и выбора оборудования, инструментов и оснащения для их производства.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание универсальных и специальных способов изготовления заготовок литьем, обработкой давлением, из проката, сваркой, из порошковых материалов и их технологические возможности.	Не знает универсальные и специальные способы изготовления заготовок литьем, обработкой давлением, из проката, сваркой, из порошковых материалов и их технологические возможности.	Знает универсальные и специальные способы изготовления заготовок литьем, обработкой давлением, из проката, сваркой, из порошковых материалов и их технологические возможности, но допускает неточности	Хорошо знает универсальные и специальные способы изготовления заготовок литьем, обработкой давлением, из проката, сваркой, из порошковых материалов и их технологические возможности.	Знает все универсальные и специальные способы изготовления заготовок литьем, обработкой давлением, из проката, сваркой, из порошковых материалов и их технологические возможности, делает самостоятельные выводы.
Знание методики проектирования заготовок; факторов, влияющих на выбор технологического процесса производства заготовок; основных понятий о точности и качестве заготовок, припусках на механическую обработку; особенностей расчета технико-экономических показателей по видам заготовок.	Не знает методику проектирования заготовок; факторы, влияющие на выбор технологического процесса производства заготовок; основные понятия о точности и качестве заготовок, припусках на механическую обработку; особенности расчета технико-экономических показателей по видам заготовок.	Знает методику проектирования заготовок; факторы, влияющие на выбор технологического процесса производства заготовок; основные понятия о точности и качестве заготовок, припусках на механическую обработку; особенности расчета технико-экономических показателей по видам заготовок, но допускает неточности.	Хорошо знает методику проектирования заготовок; факторы, влияющие на выбор технологического процесса производства заготовок; основные понятия о точности и качестве заготовок, припусках на механическую обработку; особенности расчета технико-экономических показателей по видам заготовок.	Знает в полном объеме методику проектирования заготовок; факторы, влияющие на выбор технологического процесса производства заготовок; основные понятия о точности и качестве заготовок, припусках на механическую обработку; особенности расчета технико-экономических показателей по видам заготовок, делает самостоятельные выводы.
Полнота ответов на вопросы.	Не дает ответы на большинство вопросов.	Дает неполные ответы на все вопросы.	Дает ответы на вопросы, но не все – полные.	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы.
Четкость изложения и интерпретации знаний.	Излагает знания без логической последовательности.	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности.	Излагает знания без нарушений в логической последовательности.	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя.

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать необходимую информацию для выбора вариантов заготовок для конкретной детали.	Не умеет использовать необходимую информацию для выбора вариантов заготовок для конкретной детали.	С затруднениями использует необходимую информацию для выбора вариантов заготовок для конкретной детали.	Умеет использовать необходимую информацию для выбора вариантов заготовок для конкретной детали, но иногда допускает ошибки.	В полном объеме использует необходимую информацию для выбора вариантов заготовок для конкретной детали.
Умение определять припуски на механическую обработку, допуски и размеры заготовок, получаемых различными способами; рассчитывать технико-экономические показатели (ТЭП) заготовок, полученных различными способами; делать выбор технологического варианта заготовки по ТЭП; разрабатывать чертежи заготовок с указанием технических требований их изготовления; разрабатывать технологический процесс изготовления выбранной заготовки.	Не умеет определять припуски на механическую обработку, допуски и размеры заготовок, получаемых различными способами. Не умеет рассчитывать технико-экономические показатели (ТЭП) заготовок, полученных различными способами; делать выбор технологического варианта заготовки по ТЭП; разрабатывать чертежи заготовок с указанием технических требований их изготовления; разрабатывать технологический процесс изготовления выбранной заготовки.	Допускает неточности при определении припусков на механическую обработку, допусков и размеров заготовок, получаемых различными способами; допускает ошибки при расчете технико-экономических показателей заготовок, полученных различными способами и выборе технологического варианта заготовки по ТЭП; небрежно разрабатывает чертежи заготовок; испытывает затруднения при разработке технологического процесса изготовления выбранной заготовки.	Умеет определять припуски на механическую обработку, допуски и размеры заготовок, получаемых различными способами; рассчитывать технико-экономические показатели заготовок, полученных различными способами; делать выбор технологического варианта заготовки по ТЭП; разрабатывать чертежи заготовок с указанием технических требований их изготовления; разрабатывать технологический процесс изготовления выбранной заготовки, но иногда допускает ошибки.	Умеет самостоятельно определять припуски на механическую обработку, допуски и размеры заготовок, получаемых различными способами; рассчитывать технико-экономические показатели заготовок, полученных различными способами; делать выбор технологического варианта заготовки по ТЭП; разрабатывать чертежи заготовок с указанием технических требований их изготовления; разрабатывать технологический процесс изготовления выбранной заготовки.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть понятиями об особенностях изготовления заготовок различными способами.	Не владеет понятиями об особенностях изготовления заготовок различными способами.	Не достаточно владеет понятиями об особенностях изготовления заготовок различными способами.	Хорошо владеет понятиями об особенностях изготовления заготовок различными способами.	Свободно выбирает способы производства заготовок.
Владеть навыками выбора вида и конструкции заготовок с экономическим обоснованием, проектирования и	Не владеет навыками выбора вида и конструкции заготовок с экономическим обоснованием, проектирования и	Владеет навыками выбора вида и конструкции заготовок с экономическим обоснованием, проектирования и	Владеет навыками выбора вида и конструкции заготовок с экономическим обоснованием, проектирования и	В полном объеме владеет навыками выбора вида и конструкции заготовок с экономическим обоснованием, проектирования и

оформления чертежей заготовок, разработки технологических процессов изготовления заготовок и выбора оборудования, инструментов и оснащения для их производства.	ектирования и оформления чертежей заготовок, разработки технологических процессов изготовления заготовок и выбора оборудования, инструментов и оснащения для их производства.	оформления чертежей заготовок, разработки технологических процессов изготовления заготовок и выбора оборудования, инструментов и оснащения для их производства, но часто допускает ошибки.	оформления чертежей заготовок, разработки технологических процессов изготовления заготовок и выбора оборудования, инструментов и оснащения для их производства, но иногда допускает ошибки.	ектирования и оформления чертежей заготовок, разработки технологических процессов изготовления заготовок и выбора оборудования, инструментов и оснащения для их производства.
---	---	--	---	---

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная аудитория для проведения лекционных занятий УК№4, №305.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор с интерактивной доской, ПК
2	Лаборатория по специальным предметам для проведения практических занятий УК4, №315.	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
3	Специализированная лаборатория САПР для самостоятельной работы УК№4, №313.	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы.	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Windows 10 Pro	Подписка Microsoft Imagine Premiumid: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c. Срок действия до 01.05.2019.
2	Microsoft Office 2016	Соглашение №V6328633. Срок действия до 31.10.2020
3	Учебный комплект КОМПАС-3D V18	Лицензионное соглашение МЦ-19-00059 от 13.11.2018

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы

1. Голдобина, В.Г. Проектирование заготовок деталей машин: учеб. пособие/ В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 128с.
2. Голдобина В.Г. Проектирование и производство заготовок: учеб. пособие/ В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 394 с.
3. Голдобина В.Г. Проектирование и производство заготовок: учеб. пособие/ В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 394 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2019070913230294800000654376>.

Перечень дополнительной литературы

1. Проектирование и производство заготовок: программа и методические указания к самостоятельному изучению лекционного курса / сост. В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 20с.
2. Голдобина, В.Г. Проектирование и производство заготовок: учебно-методическое пособие / В.Г. Голдобина, Т.А. Блинова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 305с.
3. Голдобина, В.Г. Выбор и конструирование заготовок: учебное пособие / В.Г. Голдобина, Л.В. Лебедев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 163с. Э.Р. № 2179.
4. Проектирование и производство заготовок: методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания / сост. В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 28 с.
5. Проектирование и производство заготовок: методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания / сост. В.Г. Голдобина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 28 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018022712071895300000658794>.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://studopedia.org/1-74965.html>. Способы литья в оболочковые формы и по выплавляемым моделям.
2. <http://www.ruscastings.ru/work/168/170/428/7966>. Оборудование и технологии литья по газифицируемым моделям.
3. <http://www.ruscastings.ru/work/168/170/426/8198>. Литейное оборудование и технологии.
4. <http://www.magnol.ru/catalog/litie/kokil/> Литье в кокиль.
5. <https://www.google.ru/search?q=Схемы+литья+под+давлением>.
6. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
7. <https://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система IPRbooks
8. <https://elib.bstu.ru/> – Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.