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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
«28» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

направление подготовки (специальность):

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Направленность программы (специализация):

15.05.01-10 Проектирование технологических комплексов механосборочных производств

15.05.01-24 Проектирование технологических машин и комплексов

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра технологии машиностроения

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2021г. №732
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц. _____ (С.Н. Санин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«22» апреля 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ (Т.А. Дуюн)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами) механического оборудования:

Заведующий кафедрой МО: д.т.н., проф. _____(В.С.Богданов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» апреля 2022 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент _____(П.С.Горшков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименоваиие показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение	**ОПК-7.1** – Разрабатывает технологические процессы механической обработки деталей машин.	**Знать:** Знание основных положений и принципов, обеспечивающих технологичность изготовления изделия машиностроения **Уметь:** Умение разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения **Владеть:** Владение навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий
	ОПК-7.2 – Назначает припуски под обработку и параметры режимов резания	**Знания** Знания основ формпрований и назначений припусков и параметров режимов резаиия. **Умения** Умение назначать припуски под обработку расчётно-аналитическим и опытно-статистическим методами. **Навыки** Владеть навыкамп назначения параметров режимов резания для обработки заготовок.
ОПК-8. Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроитель ном предприятии	**ОПК-8.1** – Определяет технологическое оборудование для реализации разработанных технологических процессов	**Знания** Знаиие назначения технологического оборудования для изготовления изделий машиностроения. **Умения** Умение выбирать технологическое оборудование для изготовления изделий машиностроения. **Навыки** Владение навыками использования технологического оборудования в профессиональной деятельности.
	ОПК-8.2 – Назначает средства, инструмент и т.п. для реализации технологических операций при изготовлении, восстановлении и контроле изделий машиностроения	**Знания** Знание основных положений и принципов, обеспечивающих технологичность восстановления и сборки изделий машиностроения. **Умения** Умение разрабатывать технологические процессы восстановления, сборки и изготовления изделий машиностроения.

		Навыки Владение навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при восстановлении и ремонте изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-7.

Данная компетенция формируется следующими дисцинлинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы технологии машиностроения
2	Технология конструкционных материалов

Компетенция ОПК-8.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	**Основы технологии машиностроения**
2	Промышленная экология

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы[1]	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	**73**	**73**
лекции	34	34
лабораторные	0	0
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации[2]	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	**107**	**107**
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	102	102
Самостоятельная работа на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Экзамен	Экзамен	Экзамен

[1] в соответствии с ЛНА предусматривать

– не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,

– не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,

– 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен

– 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту

– 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту

– 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту

– 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту

– не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в цериод теоретического обучения и промежуточной аттестации

[2] включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 8

№ 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
	1. Общие вопросы технологии машиностроения				
	1. Технология машиностроения как прикладная наука. Ее цели и задачи. Основные понятия в технологии производства. Назначение поверхностей деталей. Содержание производственного процесса, технической, конструкторской, технологической подготовки производства. Технологический процесс и его структура. 2. Типы и формы организации производства. 3. Классификация технологических процессов. Содержание необходимой информации при проектировании технологических процессов. Основные принципы проектирования технологических процессов. Основные этапы проектирования технологических процессов.	6	6	-	18
	2. Методы механической обработки поверхностей деталей машин				
	1. Припуски под обработку и методы их назначения. 2. Режимы резания и методы их назначения. 3. Методы обработки наружных поверхностей вращения, методы обработки отверстий, методы обработки плоскостей и уступов. Методы отделочной обработки. Методы нарезания зубчатых и резьбовых поверхностей.	16	12	-	40
	3. Основы технического нормирования в машиностроении				
	1. Методы нормирования времени. Основы расчета затрат времени. Основные понятия в техническом нормировании времени.	2	4	-	10
	4. Основы теории базирования				
	1. Базы и базирование. Классификация баз. Основные принципы при выборе баз. Типовые случаи базирования заготовок и основы их применения. Условные обозначения опор и зажимных устройств.	4	4	-	12
	5. Обеспечение качества изделий в машиностроении				
	1. Понятия качества, точности, технологичности. Методы обеспечения точности обработки. Качество поверхностей. Шероховатость. Факторы, влияющие на шероховатость и точность поверхностей. Погрешности обработки. Методы расчета погрешностей. 2. Технологичность изделий машиностроения.	6	8	-	22
	ВСЕГО	34	34	-	102

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 №4				
1	Общие вопросы технологии машиностроения	1. Выбор типа производства изделия. 2. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки заготовки.	6	12
2	Методы механической обработки поверхностей деталей машин	1. Обоснование выбора способов механической обработки поверхностей детали. Назначение 2. припусков под механическую обработку поверхности заготовки опытностатистическим и расчетноаналитическим методами. 3. Назначение параметров режима резания на обработку поверхности.	12	24
3	Основы технического нормирования в машиностроении	1. Расчёт затрат времени на операцию механической обработки заготовки при серийном выпуске изделия.	4	8
4	Основы теории базирования	3. Обоснование выбора баз при разработке технологического процесса механической обработки заготовки.	4	8
5	Обеспечение качества изделий в машиностроении	4. Расчёт прогнозируемой величины шероховатости поверхности. 5. Проверка точности выполнения механической обработки поверхности заготовки.	8	16
		ИТОГО:	34	68
			ВСЕГО:	102

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрены учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Комнетенция ОПК-7 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, коптролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлепии изделий в машипостроепии

Наименование индикатора достижсния компстснции	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1 Разрабатывает технологические процессы механической обработки деталей машин	Экзамен, выполнение практических работ
ОПК-7.2 Назначает припуски под обработку и параметры режимов резания	Экзамен, выполнение практических работ

Комнетенция ОПК-8 Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машипостроительпом предприятии

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-8.1 Определяет технологическое оборудование для реализации разработанных технологических процессов	Экзамен, выполнение практических работ
ОПК-8.2 Назначает средства, инструмент для реализации технологических операций при изготовлении, восстановлении и контроле изделий машиностроения	Экзамен, выполнение практических работ

5.2. Типовые коптрольные задания для промежуточпой аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамепа

№ п/п	Наимсноваиис раздела дисциплины	Компстснция	Содержанис вопросов (типовых задаиий)
1	Общие вопросы технологни машиностроения	ОПК-7	1. Производственные и технологические процессы в машиностроении. 2. Технологичсская операция; сё структура и значснис в технологичсской подготовкс производства. 3. Типы производства и формы организации труда. Характерные признаки и особенности единичного производства. 4. Типы производства и формы организации труда. Характерные признаки и особенности серийного производства. 5. Типы производства и формы оргаиизации труда. Характерныс признаки и особсниости массового производства.

			6. Классификация технологических процессов по ЕСТД. Групповая технология. Типизация технологических процессов. 7. Исходная информация и общая последовательность проектирования технологических процессов. 8. Технико-экономические принципы проектирования технологических процессов. 9. Отработка изделия на технологичность и технологический контроль чертежа. 10. Проектирование технологических операций.
2	Методы механической обработки поверхностей деталей машин	ОПК-7	1. Методы отрезки сортового проката. 2. Методы лезвийной обработки наружных поверхностей вращения: токарная обработка. 3. Методы лезвийной обработки отверстий: сверление, зенкерование, развёртывание, протягивание. 4. Методы обработки плоскостей и уступов: фрезерование концевыми, дисковыми, цилиндрическими и торцевыми фрезами. 5. Методы отделочной обработки: хонингование, суперфиниширование, полирование, доводка, притирка. 6. Методы абразивной обработки: круглое шлифование, бесцентровое шлифование, ленточное шлифование. 7. Методы шлифования отверстий: внутреннее, бесцентровое, ленточное. 8. Методы обработки резьбовых поверхностей: нарезание резьбы резцом, нарезание резьб метчиком и плашкой, фрезерование и шлифование резьб, вихревой способ. 9. Методы обработки зубчатых поверхностей: метод копирования. 10. Методы обработки зубчатых поверхностей: метод обкатки. 11. Обработка поверхностей без снятия стружки: накатывание, дорнование, калибрование. 12. Припуски и допуски на обработку поверхностей: методы назначения припусков. 13. Параметры режимов резания: методы назначения оптимальных параметров.
3	Основы технического нормирования в машиностроении	ОПК-7	1. Техническое нормирование в механосборочном производстве. 2. Расчёт затрат времени при нормировании технологических операций.
4	Основы теории базпрования	ОПК-8	1. Теория базирования: основные понятия, виды баз. 2. Типовые случаи и примеры базпрования заготовок при механической обработке: базирование призматических и корпусных деталей. 3. Типовые случаи и примеры базпрования заготовок при механической обработке: базпрование тел вращения. 4. Конструкторские, измерительные и технологические базы: их назначение и использование. 5. Принципы единства и постоянства баз. 6. Особенности использования технологических баз при изготовлении деталей машин.

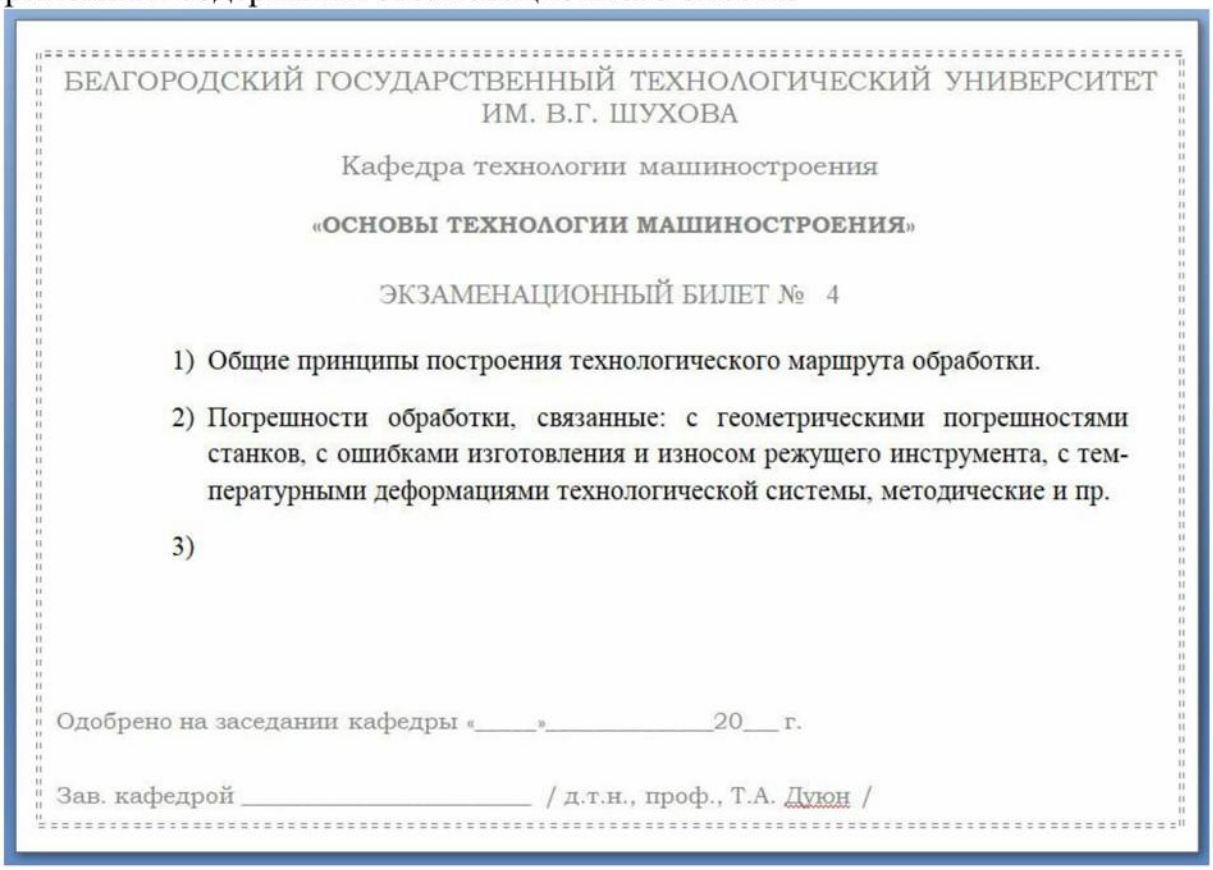
5	Обеспечение качества изделий в машиностроении	ОПК-8	1. Качество деталей машин: точность, рельеф поверхностей состояния основного материала и поверхностных слоёв. 2. Технологичность изделий машиностроения; в т.ч. технологичность сборных единиц, деталей и заготовок. 3. Качественные и количественные оценки технологичности. 4. Погрешности механической обработки и способы достижения точности деталей машин. 5. Погрешности обработки, связанные: с геометрическими погрешностями станков, с ошибками изготовления и износом режущего инструмента, с температурными деформациями технологической системы, методические и пр. 6. Жесткость и податливость системы станок – приспособление - инструмент - деталь. 7. Погрешности обработки, возникающие из-за упругих отжатий в технологической системе станка. 8. Влияние жесткости технологической системы на точность и производительность механической обработки. 9. Настройка станков; методы и погрешности настройки. 10. Погрешностей установки заготовок: расчеты погрешностей базирования, закрепления и положения. 11. Погрешности, связанные с перераспределением внутренних напряжений в заготовках в процессе их обработки. 12. Расчеты суммарной погрешности механической обработки и методы её сокращения. 13. Качество поверхностей деталей машин. 14. Влияние на шероховатость поверхностей геометрии и режимов резания; свойств обрабатываемого материала; применения СОЖ, колебаний и вибраций в системе. 15. Изменение физико-механических свойств поверхностей заготовок в процессе изготовления деталей: образования наклепа и напряжений в поверхностном слое. 14. Влияние качества поверхностей на эксплуатационное свойства деталей; понятие о технологической наследственности.

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

Для контроля текущей успеваемости составляются экзаменационные билеты, включающие 2 или три контрольных вопроса из. разных тем табл. 5.2.1. Пример оформления и содержания экзаменационного билета:



БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА

Кафедра технологии машиностроения

«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1) Общие принципы построения технологического маршрута обработки.
2) Погрешности обработки, связанные: с геометрическими погрешностями станков, с ошибками изготовления и износом режущего инструмента, с температурными деформациями технологической системы, методические и пр.
3)

Одобрено на заседании кафедры «_____»_____20___ г.

Зав. кафедрой _____ / д.т.н., проф., Т.А. Дуюн /

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы 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 основных положений и принципов, обеспечивающих технологичность изготовления изделия машиностроения
	Знания основ формирований и назначений припусков и параметров режимов резания.
	Знание назначения технологического оборудования для изготовления изделий машиностроения
	Знание основных положений и принципов, обеспечивающих технологичность восстановления и сборки изделий машиностроения
Умения	Умение разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения

	Умение назначать припуски под обработку расчётно-аналитическим и опытно-статистическим методами.
	Умение выбпрать технологическое оборудование для изготовления изделий машиностроения
	Умение разрабатывать технологические процессы восстановления, сборки и изготовления изделий машиностроения.
Навыки	Владение навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Владеть навыками назначения параметров режимов резания для обработки заготовок.
	Владение навыками использования технологического оборудования в профессиональной деятельности
	Владение навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при восстановлении и ремонте изделий.

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

Оценка сформированности комнетенций по ноказателю «Знания»:

Критсрий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знанис основных положений и принципов, обеспечивающих технологичность изготовления изделия машиностроения	Нс знаст основных положений и принцицов, обеспечивающих технологичность изготовления изделия машиностроения	Знаст основных положений и принцинов, обеспечивающих технологичность изготовления изделия машиностроения, но допускаст нсточности	Знаст основных положений и принцинов, обеспечивающих технологичность изготовления изделия машиностроения в полном объсмс и на хорошсм уровнс	Знаст в полном объеме и на высоком уровнс основных положений и принципов, обеспечивающих технологичность изготовления изделия машиностроения
Знания основ формирований и назначений припусков и парамстров режимов резания.	Не знает основ формпрований и назначений припусков и парамстров режимов резания	Знает основ формирований и назначений припусков и парамстров режимов резания, но допускает нсточности	Знает основ формпрований и назначений припусков и парамстров режимов резания в полном объеме и на хорошсм уровнс	Знает в полном объемс и на высоком уровне основ формпрований и назначений припусков и парамстров режимов резания
Знание назначсния технологического оборудования для изготовлсния изделий машиностроения	Не знает назначсния технологического оборудования для изготовлсния изделий машиностроения	Знает назначения тсхнологичсского оборудования для изготовления изделий машиностроения, но допускает нсточности	Знает назначения тсхнологичсского оборудования для изготовления изделий машиностроения в полном объеме и на хорошсм уровнс	Знает в полном объемс и на высоком уровне назначения тсхнологичсского оборудования для изготовления изделий машиностроения
Знание основных положсний и принципов, обеспечивающих тсхнологичность	Не знает основных положсний и принципов, обеспечивающих тсхнологичность	Знает основных положсний и принцинов, обеспечивающих тсхнологичность	Знает основных положсний и принцинов, обеспечивающих тсхнологичность	Знает в полном объемс и на высоком уровнс основных положсний и

восстановлсния и сборки изделий машиностросния	восстановлсния и сборки изделий машиностросния	восстановлсния и сборки изделий машиностросния, но допускаст неточности	восстановлсния и сборки изделий машиностросния в полном объсмс и на хорошем уровне	принципов, обеспечивающих технологичность восстановлсния и сборки изделий машиностросния

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умснис разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностросния	Не умсст разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностросния	Умсст разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностросния, но допускает неточности	Умсст разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностросния в полном объеме и на хорошем уровнс	Умсст в полном объсмс и на высоком уровне разрабатывать технологичсскис процессы изготовления изделий машиностросния
Умение назначать припуски под обработку расчётно-аналитичсским и опытно-статистичсским мстодами	Не умеет назначать припуски под обработку расчётно-аналитическим и опытно-статистичсским методами	Умеет назначать припуски под обработку расчётио-аналитическим и опытио-статистичсским мстодами, но допускает неточности	Умеет назначать припуски под обработку расчётно-аналитичсским и опытио-статистичсским мстодами в полном объеме и на хорошем уровнс	Умеет в полном объсмс и на высоком уровне назначать припуски под обработку расчётно-аналитическим и опытно-статистическим методами
Умение выбирать технологичсскос оборудование для изготовления изделий машиностроения	Не умеет выбирать технологичсскос оборудование для изготовления изделий машиностроения	Умеет выбирать технологичсскос оборудование для изготовления изделий машиностроения, но допускает нсточности	Умеет выбирать технологичсскос оборудование для изготовления изделий машиностроения в полном объеме и на хорошсм уровне	Умеет в полном объсмс и на высоком уровне выбирать технологическое оборудованис для изготовления изделий машиностроения
Умснис разрабатывать технологические процессы восстановления, сборки и изготовлсния изделий машиностросния	Не умсст разрабатывать технологические процессы восстановления, сборки и изготовлсния изделий машиностросния	Умсст разрабатывать технологические процессы восстановления, сборки и изготовлсния изделий машиностросния, но допускаст неточности	Умсст разрабатывать технологические процессы восстановления, сборки и изготовлсния изделий машиностросния в полном объсмс и на хорошем уровнс	Умсст в полном объеме и на высоком уровне разрабатывать технологичсскис процессы восстановлсния, сборки и изготовления изделий машиностросния

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критсрий	Уровснь освосния и оцснка

	2	3	4	5
Владснис навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий	Нс владсст навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при изготовлении изделий	Владсст навыками контроля за соблюдсниєм технологической дисциплины при изготовлснин изделий, но допускает нсточности	Владсст навыками контроля за соблюдсниєм технологической дисциплины при изготовлснин изделий в полном объеме и на хорошєм уровнс	Владсст в полном объеме и на высоком уровнс навыками контроля за соблюдением тсхнологичсской дисциплины при изготовлении изделий
Владеть навыками назначсния параметров режимов резания для обработки заготовок	Не владеет навыками назначения параметров рсжимов рсзания для обработки заготовок	Владеет навыками назначсния параметров режимов резания для обработки заготовок, но допускаст неточности	Владеет навыками назначсния параметров режимов резания для обработки заготовок в полном объємс и на хорошем уровнс	Владеет в полном объємс и на высоком уровне навыками назначсния параметров рсжимов рсзания для обработки заготовок
Владение навыками использования технологического оборудования в профєссиональной деятельности	Не владеет навыками использования технологического оборудования в профєссиональной деятельности	Владеет навыками использования тсхнологичсского оборудования в профессиональной дсятсльности, но допускает нсточности	Владеет навыками использования технологичсского оборудования в профессиональной дсятсльности в полном объеме и на хорошєм уровне	Владеет в полном объємс и на высоком уровнс навыками использования тсхнологичсского оборудования в профєссиональной деятельности
Владение навыками контроля за соблюдением тсхнологичсской дисциплины при восстановлснии и ремонтс изделий	Не владеет навыками контроля за соблюдением тсхнологичсской дисциплины при восстановлснии и ремонтс изделий	Владеет навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при восстановлении и ремонтс изделий, но допускаст неточности	Владеет навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при восстановлении и ремонтс изделий в полном объємс и на хорошєм уровнс	Владеет в полном объємс и на высоком уровне навыками контроля за соблюдсниєм технологической дисциплины при восстановлснии и ремонте изделий

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционная аудитория на 32 посадочных места (УК7-17)	Персональный компьютер под управлением ОС MS Windows 7, проектор, экран
2	Компьютерный класс на 10-20 рабочих мест (УК7-17) для проведения виртуальных лабораторных занятий	Оснащение каждого рабочего места должно предполагать наличие: - персонального компьютера под управлением ОС MS Windows 7/10. - MS Word; - ASCON Компас-3D; - Lazarus;
	Лаборатория технологии машиностроения и металлорежущих станков (УК7-16) для проведения реальных лабораторных занятий.	- Металлорежущие станки в аввортименте: токарные, фрезерный, сверлильный, зубообрабатывающие, резьбонарезной, заточные, ленточнопильнй и пр. - Стандартные станочные приспособления в ассортименте: тиски, патроны кулачковые, центры, кондуктор и пр. - Стандартные режущие инструменты в широком ассортименте: свёрла спиральные, развёртки, фрезы концевые, дисковые, торцевые, цилиндрические, червячные и пр., круги абразивные, протяжки, резцы токарные разные и т.п.
	Методический кабинет кафедры ТМ (УК4308а/311) для проведения реальных лабораторных занятий.	- Настольный фрезерный станок с ЧПУ «6А91СХБ-Ф3».

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	MicroSoft Office	https://license_po.bstu.ru/microsoft Сотрудники кафедры, административный персонал на кафедрах и в кабинетах, а так же компьютерные классы университета используют операционные системы Windows 7,8,8.1,10 и офисные пакеты Microsoft Office 2007,2010,2013,2016 на основании: • Соглашения Microsoft Open Value Subscription V6328633 от 02.10.2017 * Подробные сведения о Соглашении ** • Договора поставки ПО

		0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 ***
2	Учебный комплект Компас-3D v.18	Лицензионное соглашение МЦ-19-00059 от 13.11.2018 г.

№	Перечень свободно распространяемого программного обеспечения.	
1	Lazarus	Свободно распространяемое ПО с открытым исходным кодом
2	Arduino IDE	Свободное ПО

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов 6.1. Перечень основной литературы

1. Технология машиностроения: Учебное пособие / Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 110 с.
2. Технология машиностроения. Ч.2. Технология изготовления типовых деталей машин: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 189 с.
3. С.Н. Санин Основы технологии производства в машиностроении. Учебное пособие для студентов направления «Стандартизация и метрология» заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Белгород, изд-во БГТУ. – 2017 г., 135 с.
4. С.Н. Санин Основы технологии производства. Методические указания практическим занятиям для студентов направления 27.03.01 – «Стандартизация и метрология». Белгород: Изд-во
БГТУ. – 2018 г., 37 с. – [Электронный ресурс: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018040510543883000000652491]
5. С.Н. Санин Методы механической обработки поверхностей в машиностроении. Учебное пособие для студентов спец. 200503 − «Стандартизация и сертификация» дневной, заочной и дистанционной форм обучения. Белгород, изд-во БГТУ. – 2009., 86 с., ил. – [Электронный ресурс:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040917363968384700006288].

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. С.Н. Санин Основы технологии производства в машиностроении. Методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов направления 27.03.01 – «Стандартизация и метрология». Белгород: Изд-во БГТУ. – 2017 г., 38 с.
2. Технология машиностроения: метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальности 151001 / сост.: И. В. Шрубченко, Т. А. Дуюн. - 2-е изд., перераб. и доп. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006. - 48 с.
3. Справочник технолога-машиностроителя. В. 2-х т. Т.1/Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001 г., 912 с., ил.
4. Справочник технолога-машиностроителя. В. 2-х т. Т.2/Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001 г., 944 с., ил.

5. Горбацевич, А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие / А. Ф. Горбацевич, В. А. Шкред. - Изд. 5-е, стер. Перепеч. с 4-го изд. 1983 г. - Москва: Альянс, 2007. - 256 с. - ISBN 978-5-903034-08-6.
6. Разработка технологических процессов в машиностроении: Учеб. пособие/ Л.В. Лебедев, И.В. Шрубченко, А.А. Погонин и др. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 177 с.
7. Шрубченко И.В. Проектирование технологических процессов сборки изделий: Метод. указания к выполнению курсового проекта по технологии машиностроения для студентов спец. 12.01. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999.
8. С.Н. Санин Методы механической обработки поверхностей в машиностроении. Учебное пособие для студентов спец. 200503 - "Стандартизация и сертификация" заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Белгород, изд-во БГТУ. - 2010 г., 118 с.
9. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства. [Электронный ресурс] / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3722
10. Основы технологического проектирования в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Дуюн [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 268 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49718.html.— ЭБС «IPRbooks».
11. Балашов В.М., Добросельский М.А. Современные технологии производства при управлении качеством продукции: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2007. - 96 с. [Электронный ресурс: http://window.edu.ru/resource/999/44999/files/balashov.pdf].