

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.13 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – «Машины и оборудование лесного комплекса»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 7(252)

г. Екатеринбург 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /В. А. Ягуткин/

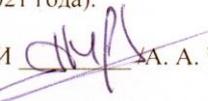
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 7 от «20» сентября 2021 года).

Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 6 от «04» 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

«04» 03 2021 года

Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
очная форма обучения.....	6
заочная форма обучения.....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	8
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	10
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	19
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления	23
образовательного процесса по дисциплине	23

1. Общие положения

Дисциплина «Технология машиностроения», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (направленность «Машины и оборудование лесного комплекса»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Технология машиностроения», являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1170 от 20.10.2015.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование (направленность - «Машины и оборудование лесного комплекса») подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 25.02.2020).

Обучение по образовательной программе 15.03.02 Технологические машины и оборудование (направленность - «Машины и оборудование лесного комплекса») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков решения стандартных задач, связанных с производством и ремонтом различных видов промышленного оборудования, основанных на современных представлениях формообразования предметов производства и изготовления предметов изделий с высоким качеством систем.

Задачи дисциплины:

- обучение методам разработки оптимальных технологических процессов изготовления и сборки изделий требуемого качества;

- обучение прогрессивным методам эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин и способам реализации технологических процессов;

- обучение типовым методам контроля качества выпускаемой продукции;

- формирование навыков выполнения работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организации метрологического обеспечения технологических процессов;

- обучение методам оптимального проектирования технического оснащения рабочих мест.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-10 - способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

ПК-11 - способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование;

ПК-15 - умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

ПК-20 – готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- требования к технологичности изделий и методы контроля технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования;

- основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов и прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- метрологическое обеспечение технологических процессов;

уметь:

- обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления;

- контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;

- осваивать вводимое оборудование;

- выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов;

- применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

владеть:

- навыками выполнения работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к вариативным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП выполнения выпускной квалификационной работы

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных уме-	Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования	Производственная практика (преддипломная) Подготовка к сдаче и сдача

ний и навыков научно-исследовательской деятельности Основы теории надежности технологических машин Управление качеством производственных процессов в целлюлозно-бумажном производстве/ Управление качеством производственных процессов древесно-плитных производств	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
---	--	---

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	Очная форма	Заочная форма
Контактная работа с преподавателем	87,85	19,85
лекции (Л)	34	6
практические занятия (ПЗ)	18	4
лабораторные работы (ЛР)	34	8
промежуточная аттестация (ПА)	1,85	1,85
Самостоятельная работа обучающихся	164,15	232,15
проработка теоретического материала	34	84
подготовка к текущему контролю знаний	80	100
Выполнение курсовой работы	36	36
Подготовка к промежуточной аттестации	14,15	12,15
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость	7/252	7/252

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Производство машин	3	-	-	3	8
2	Качество продукции и качество поверхности деталей машин	3	-	4	7	10
3	Технологичность кон-	2	2	4	8	10

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	струкций					
4	Базирование и базы в машиностроении	2	2	4	8	10
5	Погрешности механической обработки и методы их расчета	3	2	10	15	10
6	Заготовки для деталей машин	2	2	-	4	8
7	Основы технического нормирования	2	2	-	4	8
8	Классификация технологических процессов изготовления и сборки изделий	2	4	2	8	10
9	Методики разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий в машиностроении	4	2	6	12	10
10	Технологические методы и процессы производства изделий машиностроения	6	2	-	8	10
11	Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения	3	-	4	7	10
12	Направление дальнейшего развития технологии машиностроения	2	-	-	2	10
Итого по разделам:		34	18	34	86	114
Курсовая работа		-	-	-	1,5	36
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,35	14,15
Итого:					252	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Производство машин	0,5	-	-	0,5	15
2	Качество продукции и качество поверхности деталей машин	1	-	4	5	15
3	Технологичность конструкций	0,5	-	-	0,5	15
4	Базирование и базы в машиностроении	1	2	-	3	15
5	Погрешности механической обработки и методы их расчета	1	2	4	7	18
6	Заготовки для деталей ма-	0,25	-	-	0,25	15

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	шин					
7	Основы технического нормирования	0,25	-	-	0,25	15
8	Классификация технологических процессов изготовления и сборки изделий	0,1	-	-	0,1	15
9	Методики разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий в машиностроении	0,25	-	-	0,25	16
10	Технологические методы и процессы производства изделий машиностроения	0,5	-	-	0,5	15
11	Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения	0,25	-	-	0,25	15
12	Направление дальнейшего развития технологии машиностроения	0,4	-	-	0,4	15
Итого по разделам:		6	4	8	18	184
Курсовая работа		-	-	-	1,5	36
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,35	12,15
Итого:						252

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Лекция 1: Введение

Предмет курса и его роль в подготовке специалиста. История развития машиностроительного производства, основные понятия и термины.

Лекция 2: Производство машин

Изделия, комплектующие изделия, деталь, сборочная единица, объем выпуска, рабочее место. Функциональное назначение изделий машиностроения. Основные требования к служебному назначению машины, сборочной единицы, детали.

Лекция 3: Качество продукции

Качество изделий машиностроительного производства и его характеристика. Показатели надежности и их оценка. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения.

Лекция 4: Качество поверхности деталей машин

Обеспечение качества деталей при изготовлении. Обеспечение качества изделий при сборке. Качество поверхностного слоя деталей. Геометрические характеристики поверхности.

Лекция 5: Технологичность конструкций

Технологичность конструкций машиностроительных изделий. Основные требования к технологичности изделий. Показатели технологичности конструкций. Оценка технологичности изделий при обработке резанием и сборке.

Лекция 6: Базирование и базы в машиностроении

Понятия о базировании при механической обработке и сборке изделия. Классификация баз, принципы базирования, погрешности базирования. Схемы базирования в опера-

ционных эскизах. Выбор баз. Назначение технологических баз.

Лекция 7: Погрешности механической обработки и методы их расчета

Точность изделий – важнейшее свойство качества. Основные причинно-следственные связи погрешностей изготавливаемых изделий. Общая погрешность обработки заготовки. Погрешность базирования, закрепления, приспособлений, режущих инструментов, от температурной деформации, из-за упругих деформаций технологической системы, из-за геометрических неточностей станка, при измерениях. Анализ точности изготавливаемых изделий, его методы. Математический аппарат анализа случайных величин. Оценочные параметры распределения размеров в партии обработанных деталей.

Лекция 8: Заготовки для деталей машин

Способы получения заготовок и их характеристика. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения. Припуски на механическую обработку заготовок на стандах. Метода расчета припусков. Заготовки деталей машин, способы их получения.

Лекция 9: Основы технического нормирования

Нормирование технологических операций при изготовлении детали. Экономическая эффективность. Техническое нормирование технологических операций при изготовлении деталей. Техничко-экономическое сравнение конкурирующих вариантов технологических операций. Норма штучного времени, нормы основного и вспомогательного времени, машинно-вспомогательного времени и прибавочного времени, методы их расчета.

Лекция 10: Классификация технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

Типовые, групповые, единичные технологические процессы. Порядок разработки маршрутных и операционных карт. Кодирование информации и требования к оформлению технологической документации.

Лекция 11: Проектирование технологических процессов механической обработки изделия

Задание на изготовление. Выбор типа производства, способа получения заготовки. Расчет припусков. Выбор технологических баз. Выбор маршрута обработки заготовки и ее поверхностей. Выбор режимов резания, оборудования и оснастки.

Лекция 12: Проектирование технологических процессов механической сборки изделия

Оформление технологической документации. Размерные цепи. Технологические схемы сборки. Показатели технико-экономической эффективности сборочных операций. Классификация видов сборки. Способы обеспечения качества и контроля при сборке изделий.

Лекция 13: Технология производства деталей типа тело вращения и корпусных деталей

Технология изготовления валов. Виды обработки поверхностей валов, деталей типа тело вращения при различных типах производства. Технология изготовления зубчатых и червячных передач и методы обработки их поверхностей. Технология изготовления корпусных деталей. Технология изготовления фланцев, крышек, рычагов.

Лекция 14: Технология производства и ремонта изделий оборудования лесопромышленного комплекса

Технология изготовления и ремонта изделий бумагоделательного машиностроения: валы каландровые, сукноведущие, прессовые, отсасывающие, гранитные, сушильные цилиндры.

Лекция 15: Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения (часть 1)

Обработка пластическим деформированием. Лазерная и плазменная обработка. Рекомендации по выбору оптимальных способов повышения долговечности.

Лекция 16: Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения (часть 2)

Гальванические и химические способы нанесения покрытий. Наплавка и напыление материала.

Лекция 17: Направления развития технологий машиностроения

Совершенствование существующих и создание новых технологических методов обработки деталей машин и технологий. Научно-технические и конкурентоспособные технологии в машиностроении. Новые энерго-и-материалосберегающие технологии. Технологическая модификация поверхностных слоев деталей машин. Высокоточные прецизионные нанотехнологии.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные и практические занятия

№ п/п	№ раздела	Форма проведения занятия	Количество часов	
			Очное обучение	Заочное обучение
1	2	3	4	5
<i>Лабораторные занятия</i>				
1	4	Определение погрешностей базирования и установки заготовки в приспособлении на станке.	4	-
2	5	Определение точности токарной обработки статическим методом	4	4
3	11	Поверхностное пластическое деформирование деталей, обкатываемых роликом	4	-
4	9	Трудоемкость технологических операций при нарезании резьбы	4	-
5	5	Определение жесткости узлов токарного станка.	4	4
6	8	Наладка токарно-револьверного станка на изготовление партии деталей	4	-
7	3	Оценка технологичности конструкции	4	-
8	9	Сборка узла одноступенчатого редуктора с оформлением технологической карты.	2	-
9	12	Настройка фрезерных станков с ручным управлением и с ЧПУ на обработку заготовки	4	-
ИТОГО:			34	8
<i>Практические занятия</i>				
10	4	Базирование заготовки при механической обработке на стенках	4	2
11	6	Расчет припусков на механическую обработку заготовок. Выбор заготовок.	2	-
12	8	Разработка маршрутного технологического процесса изготовления изделий	4	-

13	8	Разработка операционной карты механической обработки заготовки	2	-
14	5	Выбор режимов резания при механической обработке заготовки	2	2
15	9	Выбор технологического оборудования и оснастки для механической обработки заготовки	2	-
16	7	Расчет норм времени технологической операции обработки заготовки на станке	2	-
		ИТОГО:	18	4

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	1. Производство машин	Подготовка к текущему контролю	8	15
2	2. Качество продукции и качество поверхности деталей машин	Подготовка к текущему контролю	10	15
3	3. Технологичность конструкций	Подготовка к текущему контролю	10	15
4	4. Базирование и базы в машиностроении	Подготовка к текущему контролю	10	15
5	5. Погрешности механической обработки и методы их расчета	Подготовка к текущему контролю	10	18
6	6. Заготовки для деталей машин	Подготовка к текущему контролю	8	15
7	7. Основы технического нормирования	Подготовка к текущему контролю	8	15
8	8. Классификация технологических процессов изготовления и сборки изделий	Подготовка к текущему контролю	10	15
9	9. Методики разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий в машиностроении	Подготовка к текущему контролю	10	16
10	10. Технологические методы и процессы производства изделий машиностроения	Подготовка к текущему контролю	10	15
11	11. Технологическое повышение долговечности изделий машиностроения	Подготовка к текущему контролю	10	15
12	12. Направление дальнейшего развития технологии машиностроения	Подготовка к текущему контролю	10	15
	Курсовая работа	Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
	Промежуточная аттестация	Подготовка к промежуточной аттестации	14,15	12,15
Итого:			164,15	232,15

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения: учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168974 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
2	Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-4723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142335 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
3	Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143709 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168969 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
5	Тимирязев, В. А. Основы технологии машиностроительного производства : учебник / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1150-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168407 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
6	Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-3046-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169233 . — Режим доступа: для авто-	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паро-

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	риз. пользователей.		лю*
7	Богданов, Г. П. Основы нормирования и оценки показателей качества испытаний технической продукции на соответствие установленным требованиям : монография / Г. П. Богданов. — Королёв : МГОТУ, 2015. — 235 с. — ISBN 978-5-9906953-2-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140929 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полно-текстовой доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. «Антиплагиат. ВУЗ».

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)
5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-10 - способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме
ПК-11 - способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме
ПК-15 - умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме
ПК-20 – готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-20):

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их су-

ществленных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-20)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-20):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-20):

отлично: выполнены все задания по лабораторным работам, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости

хорошо: выполнены все задания по лабораторным работам, обучающийся хорошо разбирается в материале, но неуверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно

удовлетворительно: выполнены все задания по лабораторным работам с замечаниями, обучающийся заучивает правильные ответы, при слабом понимании физических основ явлений и их взаимосвязей с конечными результатами производства. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточны.

неудовлетворительно: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторных работ. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины

Критерии оценивания курсовой работы (текущий контроль формирования компетенций ПК-10, ПК-11, ПК-15, ПК-20):

отлично: содержание полностью раскрывает тему курсовой работы; работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные изыскания. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите курсовой работы.

хорошо: содержание в основном раскрывает тему курсовой работы; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные изыскания. Обучающийся при защите работы правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя

удовлетворительно: содержание соответствует теме курсовой работы; работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при защите работы ответил не на все вопросы.

неудовлетворительно: содержание не соответствует теме курсовой работы; оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы при защите работы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Последовательность разработки технологических процессов изготовления запасных частей.
2. Типы машиностроительного производства и их характеристика.
3. Характеристика серийного производства в машиностроении.
4. Основные факторы, влияющие на точность обработки запасных частей.
5. Формы организации производства в машиностроении.
6. Характеристика массового производства в машиностроении.
7. Технологичность конструкции изделий в машиностроении. Виды технологичности конструкции.
8. Влияние первичных погрешностей обработки на общую или суммарную погрешность обработки запасных частей.
9. Понятие качества изделия машиностроения. Связь качества изделия с его надёжностью.
10. Классификация первичных погрешностей обработки по характеру образования.
11. Статистический метод определения точности механической обработки запасных частей.
12. Поточное производство в машиностроении.
13. Производственный процесс в машиностроении и его структура.
14. Рассеяние погрешностей обработки. Математические законы их описывающие.
15. Методы обеспечения размеров в машиностроении.
16. Технологический процесс изготовления деталей машин и их сборки. Составные части технологического процесса.
17. Построение технологических процессов на основе принципов концентрации и дифференциации обработки.
18. Статистический анализ точности технологических процессов путём взятия больших выборок.
19. Понятие точности деталей как составной части их качества.
20. Схемы базирования заготовок при установке на металлорежущих станках.
21. Влияние деформации технологической системы СПИД в результате колебания силы резания на точность обработки деталей.
22. Принципы базирования заготовок при установке на металлорежущих станках.
23. Принцип последовательности баз при механической обработке запчастей.
24. Нормирование технологических процессов обработки деталей и сборки изделий.
25. Припуски на механическую обработку заготовок и методы их определения.

26. Расчёт штучного времени механосборочных операций.
27. Влияние тепловых деформаций технологической системы СПИД на точность обработки деталей.
28. Принцип постоянства базы при механической обработке запчастей.
29. Принцип единства баз при механической обработке.
30. Классификация баз для механической обработки деталей машин.
31. Настройка и поднастройка технологической системы СПИД.
32. Методы определения жёсткости узлов металлорежущих станков.
33. Влияние погрешности установки деталей на точность их обработки.
34. Статистический анализ точности технологических процессов путём построения точечных диаграмм.
35. Способы установки заготовок на металлорежущих станках.
36. Влияние перераспределений внутренних напряжений в материале деталей на их точность.
37. Влияние геометрической погрешности оборудования в ненагруженном состоянии на точность обработки.
38. Расчёт времени оперативной работы.
39. Влияние неточности изготовления режущего инструмента и его износа при работе на точность обработки деталей.
40. Укрупнённый, типовой технологический процесс изготовления одновенцовых зубчатых колёс.
41. Характеристика единичного производства.
42. Укрупнённый, типовой технологический процесс изготовления ступенчатых валов.
43. Характеристика основных методов изготовления заготовок запчастей (литьё, обработка давлением).
44. Технико-экономический анализ вариантов технологического процесса.
45. Типизация технологических процессов.
46. Автоматизация технологических процессов обработки резанием и сборки.
47. Проектирование технологических процессов сборки.
48. Особенности проектирования автоматической сборки.
49. Оценка экономической эффективности разработанного процесса сборки.
50. Пути повышения производительности процессов механической обработки и сборки.
51. Экономическое сравнение конструкторских вариантов механической обработки деталей машин.
52. Точение и рассверливание, как методы формообразования поверхностей деталей, типы инструментов.
53. Фрезерование, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
54. Сверление, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
55. Зенкерование, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
56. Развертывание, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
57. Протягивание, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
58. Шлифование, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
59. Хонингование и суперфиниш, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.

60. Стругание, как метод формообразования поверхностей деталей. Типы инструментов.
61. Отделочные методы обработки зубьев зубчатых колес.
62. Методы нарезания резьб.
63. Методы обработки шпоночных и шлицевых поверхностей.
64. Обработка наружных и внутренних поверхностей методом пластического деформирования.
65. Лазерная обработка в машиностроении.
66. Плазменная обработка в машиностроении.
67. Конструкторская подготовка в машиностроении и в ремонтном производстве.
68. Технологическая подготовка в машиностроении и в ремонтном производстве.
69. Техническая подготовка в машиностроении и в ремонтном производстве.
70. Качество поверхности деталей и его характеристика.
71. Оценка технологичности конструкций, показатели технологичности.
72. Надежность и эффективность технологического оборудования ЦБП, причинно-следственные связи.
73. Классификация отказов БДМ.
74. Организация ремонтного производства в ЦБП на принципах машиностроительного производства.
75. Особенности изготовления каландровых валов БДМ.
76. Особенности изготовления трубчатых валов БДМ.
77. Особенности изготовления отсасывающих валов БДМ.
78. Материалы для изготовления изделий в ЦБП, классификация, марки.
79. Производительность, себестоимость, цена изделия.
80. Структурная схема ремонтного производства предприятий ЦБП.

Пример задания в тестовой форме (текущий контроль)

Вопрос № 7

Основной единицей нормирования и планирования в машиностроении является:

1. Производственный процесс
2. Технологический процесс
3. Технологическая операция
4. Технологический установ
5. Технологический переход

Примеры типовых заданий и требования к содержанию курсовой работы (промежуточный контроль)

Примеры типовых заданий

1. Разработка типового технологического процесса изготовления зубчатого колеса.
2. Разработка типового технологического процесса изготовления ступенчатого вала.
3. Разработка типового технологического процесса изготовления вала-шестерни.
4. Разработка типового технологического процесса изготовления рабочего колеса центробежного насоса.
5. Разработка типового технологического процесса изготовления шкива.
6. Разработка типового технологического процесса изготовления грундбуксы.
7. Разработка типового технологического процесса изготовления полумуфты.
8. Разработка типового технологического процесса изготовления сукноведущего вала буммашины.

9. Разработка типового технологического процесса изготовления ножевого диска дисковой мельницы.
10. Разработка типового технологического процесса сборки многоступенчатого редуктора.

Содержание курсовой работы

Исходные данные: чертежи изготавливаемых деталей и сборочных единиц; условный годовой объем выпуска в предположении перспективно-проектируемого производства.

1. Отработка технологичности конструкций.
2. Выбор заготовки и расчет припусков на обработку.
3. Разработка маршрутного и операционного технологического процесса обработки заготовки.
4. Выбор оборудования и средств технологического оснащения.
5. Расчет режимов резания.
6. Нормирование технологических операций.
7. Разработка конструкторско-технологической документации.

Методика выполнения курсовой работы приведена в учебно-методическом издании: Ягуткин, В.А. Технология машиностроения : учеб. пособие для студентов вузов лесотехн. профиля, обучающихся по специальности «Машины и оборудование лесного комплекса» /В.А.Ягуткин, Б. А. Потехин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: [УГЛТУ], 2005. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с. 27. - ISBN 5-94984-032. Науч. библиотека УГЛТУ: Доп. точки доступа: Потехин, Борис Алексеевич, Уральский государственный лесотехнический университет.

Перечень практических/лабораторных заданий (текущий контроль)

1. Определение точности токарной обработки статистическим методом.
2. Определение жесткости узлов токарного станка.
3. Базирование заготовки при механической обработке на станках.
4. Выбор режимов резания при механической обработке заготовки.

Учебно-методическая литература по выполнению практических и лабораторных заданий

1. Технологичность конструкций [Текст] : метод. указания для выполнения лаб. работ для студентов очной и заоч. форм обучения по дисциплине "Технология машиностроения" / В. А. Ягуткин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. - 11 с.
2. Расчет режимов резания при токарной обработке: метод. указания для выполнения лаб. работ для студентов очной и заоч. форм обучения по дисциплине "Технология машиностроения"/В.А. Ягуткин, В.В. Илюшин; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2014. – 34 с.
3. Нарезание и контроль точности резьбовых деталей: метод. указания для выполнения лаб. работ для студентов очной и заоч. форм обучения по дисциплине "Технология машиностроения" / В. А. Ягуткин, А.В. Шустов, В.В. Илюшин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. 13 с.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся свободно демонстрирует способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать вводимое оборудование, выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать вводимое оборудование, выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность под руковод-</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>ством:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать вводимое оборудование, выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.
Низкий	неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать вводимое оборудование, выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации технологических процессов; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические/лабораторные задания);
- подготовка к промежуточной аттестации (защита курсовой работы);
- подготовка к промежуточной аттестации (экзамен).

Выполнение практических/лабораторных заданий представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

Курсовая работа по технологии машиностроения выполняется по индивидуальному заданию, является неотъемлемой частью курса и предусматривает проектирование технологического процесса изготовления детали оборудования, используемого в различных отраслях промышленности. Курсовая работа представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы по определенной теме. В процессе выполнения работы обучающийся приобретает навыки в разработке технологических процессов, в выборе оборудования и технологической оснастки, в расчётах режима резания, в нормировании технологических процессов.

Для организации самостоятельной работы обучающихся имеется учебно-методическая литература:

Илюшин В.В., Потехин Б.А. Технология машиностроения : метод указания для выполнения дом. заданий, курсовых работ и самостоятельной работы, Екатеринбург: УГЛТУ, 2011 - 30 с. https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/788/3/Iiushin_2011.pdf

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle.

- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

- Лабораторные работы проводятся в специальных лабораториях, оснащенных специальным технологическим оборудованием, в условиях, приближенных к реальному производству.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: оснащенная столами и аудиторными скамьями, меловой доской; переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор) с комплектом электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.</p> <p>Учебная лаборатория технологии машиностроения для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы студентов, оснащенная столами и стульями, лабораторным оборудованием:</p> <p>Токарно-винторезный станок 1К62; Токарно-револьверный станок RT-40; Набор режущего и мерительного инструмента.</p>

Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУ.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, материалы и станочное оборудование для профилактического обслуживания учебного оборудования, раздаточный материал.