

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г. Ф. Морозова»

Кафедра машиностроительных технологий

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана машиностроительного
факультета ВГЛТУ
С. В. Малюков
«15» апреля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид: «производственная»

Тип: «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

бакалавриат по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль – Инжиниринг технологического оборудования

Форма обучения – очная

Воронеж 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 августа 2021 г. № 728 и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛТУ 15.04.2022 г.

Программу составили:
доцент, кафедры МТ

Д. А. Попов
«15» апреля 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой
машиностроительных технологий

А. М. Кадырметов
«15» апреля 2022 г

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой
механизации лесного хозяйства
и проектирования машин,
доцент

Д. Ю. Дручинин
«15» апреля 2022 г

Руководитель практиками
Университета, к.т.н.
доцент

М.Л. Шабанов
«15» апреля 2022 г.

Директор научной библиотеки

Т. В. Гончарова
«15» апреля 2022 г

1. Общие положения

1.1. Вид практики – производственная.

1.2. Способ проведения практики – выездная

1.3. Форма проведения практики – практика проводится дискретно.

1.4. Объем практики составляет – 3 з. е. (108 ч).

1.5. Формы отчетности – дневник, письменный отчет по практике.

1.6. Цель «Технологической (проектно-технологической) практики» – закрепления теоретических знаний и получение профессиональных умений в сфере машиностроения, технологических возможностях, навыков работы в коллективе при проектировании машиностроительной продукции в САПР и разработке технологического процессе ее изготовления от заготовки до готовой продукции (изделие, комплектующее).

1.7. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

– изучить организационную структуру предприятия;

– проанализировать технологические возможности предприятия (степень механизации и автоматизации процесса, применяемое оборудования, квалификацию рабочих)

– проанализировать работу конструкторско-технологического отдела (укомплектованность персоналом, пакеты прикладных программ, степень освоения технологии);

– получить навыки работы в коллективе под руководством начальника (выполнять поручения и задания, принимать участие в обсуждении текущих задач на планерках);

– получить практические навыки разработке конструкторско-технологической документации на изделие;

– получить практические навыки выполнения пуско-наладочных и или испытательных работ при вводе оборудования в эксплуатацию и (или) испытания материалов (деталей).

1.8. «Технологическая (проектно-технологическая) практика» по учебному плану входит в обязательную часть «Блока 2. Практики». Её индекс по учебному плану – Б2.О.03(П).

2. Требования к результатам освоения производственной практики

2.1. В результате освоения «Технологической (проектно-технологической) практики» у выпускника должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения (компетенции обучающихся (универсальные, общепрофессиональные или профессиональные) и их индикаторы):

Код и наименование компетенции (результата обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК-5.1 Понимает технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.
	ОПК-5.2 Владеет знаниями стандартов, норм и

	правил в области профессиональной деятельности.
	ОПК-5.3 Умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью.
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1 Владеет знаниями технологического оборудования машиностроительных предприятий.
	ОПК-9.2 Умеет выбирать и внедрять в технологический процесс необходимые средства технологического оснащения.
	ОПК-9.3 Готов к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство.
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	ОПК-10.1 Знает основы организации технического контроля производства.
	ОПК-10.2 Умеет проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования с учетом требований экологической безопасности.
	ОПК-10.3 Владеет навыками системного подхода к организации производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;	ОПК-13.1 Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.
	ОПК-13.2 Применяет стандартные методики расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.
	ОПК-13.3 Имеет практические навыки расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.

2.2. Перечень планируемых показателей оценивания (знать, уметь, владеть), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (знать, уметь, владеть)
ОПК-5.1 Понимает технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.	знать: цели и задачи изготовления, сборки и испытания узлов и агрегатов уметь: определять последовательность и режимы изготовления, сборки и испытания агрегатов владеть: навыками разработки технологических карт на изготовление, сборку и испытание узлов и агрегатов.

<p>ОПК-5.2 Владеет знаниями стандартов, норм и правил в области профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: разновидности и содержание стандартов и правил в области машиностроения уметь: выбирать однозначные нормативные документы для проектирования узлов и деталей. владеть: навыками применения стандартов и правил при проектировании узлов и деталей машин</p>
<p>ОПК-5.3 Умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью.</p>	<p>знать: источники актуальной нормативно-технической документации в машиностроении; уметь: правильно понимать термины и понятия в нормативной документации в машиностроении. владеть: навыками определения требований нормативно-технической документации к проектируемым узлам и агрегатам.</p>
<p>ОПК-9.1 Владеет знаниями технологического оборудования машиностроительных предприятий.</p>	<p>знать: разновидности и назначение технологического оборудования уметь: выбирать оборудование для выполнения операций обработки деталей машин; владеть: навыками выбора рационального выбора технологической цепочки оборудования.</p>
<p>ОПК-9.2 Умеет выбирать и внедрять в технологический процесс необходимые средства технологического оснащения.</p>	<p>знать: разновидности средства технологического оснащения их классификацию уметь: выбирать и внедрять средства технологического оснащения в технологический процесс машиностроительного производства. владеть: навыками обоснования внедрения средств оснащения в технологический процесс</p>
<p>ОПК-9.3 Готов к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство.</p>	<p>знать: разновидности, устройство и принцип действия мехатронных и робототехнических систем уметь: использовать результаты разработок робототехнических систем в производство владеть: навыками внедрения робототехнических систем и отдельных модулей в производство.</p>
<p>ОПК-10.1 Знает основы организации технического контроля производства.</p>	<p>знать: нормативные документы и принципы организации ОТК уметь: выбирать нормативные документы и технические средства для проведения контроля продукции; владеть: навыками организации технического контроля.</p>
<p>ОПК-10.2 Умеет проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования с учетом требований экологической безопасности.</p>	<p>знать: принципы расчета технологических параметров оснащения рабочих мест уметь: проводить расчет технологических параметров рабочих мест владеть: навыками выбора технологического оборудования и его рационального размещения с учетом эргономики и экологических требований</p>
<p>ОПК-10.3 Владеет навыками системного подхода к организации производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</p>	<p>знать: принципы системного подхода к организации производства уметь: применять принципы системного подхода к организации производства владеть: навыками системного подхода к организации производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>

ОПК-13.1 Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	знать: стандартные методы расчета деталей и узлов при проектировании уметь: пользоваться методами расчета деталей и узлов при проектировании владеть: навыками расчета деталей и узлов технологических машин при проектировании
ОПК-13.2 Применяет стандартные методики расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	знать: принципы применения стандартных методик расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования уметь: применять стандартные методы расчета владеть: практическими навыками применения стандартных методик при разработке деталей и узлов машин
ОПК-13.3 Имеет практические навыки расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	знать: принципы и методы расчета при проектировании деталей и узлов уметь: проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования владеть: практическими навыками проектирования деталей машин и оборудования

3. Место проведения практики и распределение ее по времени

Технологическая (проектно-технологическая) практика осваивается студентами на 3 курсе в 6-ом семестре, дискретно в течении 2-х недель на машиностроительных предприятиях.

Список предприятий, организаций, учреждений – баз практики, с которыми ФГБОУ ВО «ВГЛУ» заключил договора:

СГБУ Воронежской области «Воронежский лесопожарный центр», п. Масловка

АО «Учебный центр профессиональной подготовки», п. Масловка

ОАО «АврораАвто», г. Воронеж, ул. Дорожная 12

ООО УК «Рудгормаш», г. Воронеж, ул. Чебышева, д.13

ООО Воронежский завод сельхозмашин, г. Воронеж, ул. Латненская, 9А

АО "Воронежстальмост", г. Воронеж, ул. Волгоградская д. 39

ООО "Воронежкомплект", г. Воронеж, ул. Дорожная д. 36

ООО ПК ДОЗ г. Воронеж, ул. Латненская, 13

ООО "Планета", г. Лиски, ул. Индустриальная д. 12а

Сроки проведения практики определяются в соответствии с графиком учебного процесса, утверждаемого ежегодно приказом ректора.

Объем практики представлен в табл. 1

Таблица 1 – Объем работы по практике

№ раздела	Виды учебной работы (разделы практики)	Трудоемкость		Семестр 6
		Всего часов	В зачетных единицах	
	Общая трудоемкость	108	3	108
1	Ознакомление с программой практики, методическими указаниями к практике, техникой безопасности при посещении производственных цехов и участков и порядком прохождения практики			2
2	Изучение технологии получения конструкционных материалов (литейное производство, порошковая металлургия, кузнечное производство), организации заготовительного производства (разновидности заготовок, способы обработки)			10
3	Изучение технологии металлообработки на токарно-винторезном станке, технологических операций, выполняемых за станком			10
4	Изучение технологии металлообработки на фрезерном станке (модель станка – по указанию руководителя практики), изучение приемов и правил безопасной работы на токарно-винторезном станке, технологических операций, выполняемых за станком			10
5	Изучение технологии металлообработки сверлильного станка (модель станка – по указанию руководителя практики). Изучение приемов и правил безопасной работы на сверлильном станке. Получение практических навыков: по техническому обслуживанию сверлильного станка и приспособлений к нему; по безопасным приемам управления станком			10
6	Изучение технологической документацией на изготовления детали на станках. Принципах оформления конструкторской и технологической документации при использовании пакетов программ САПР.			10
7	. Изучение технологии заготовительного производства, способов подготовки полуфабрикатов, проведение термической обработки			10
8	Изучение сварочной технологии			10
9	Изучение слесарно-механической технологии			10
10	Подготовка проекта технического регламента, ТУ или программы испытаний изделия			6
11	Технологический расчет машиностроительного подразделения с выбором необходимого оборудования его расстановкой			6
12	Подготовка эскизного проекта детали или сборочной единицы по требованиям ЕСКД в САПР			6
13	Проведение технологического расчета припусков на обработку			6
14	Окончательное оформление отчета по практике и его защита			2
				108
	Виды итогового контроля	*	*	Зачет с оценкой

4. Содержание производственной практики

Занятия проводятся дискретно, в течении 2-х недель, согласно графику учебного процесса.

С учетом оснащения производства технологическим оборудованием, инструментом и приспособлениями для производства заготовок и деталей, машин и оборудования содержание занятий предусматривает выполнение всех задач учебной практики студентов, изложенных в разделе 1 настоящей программы.

Каждая подгруппа имеет руководителя практики, который утверждается решением кафедры МТ из числа опытных преподавателей. Руководитель практики обеспечивает выполнение программы практики студентами закрепленной подгруппы.

Подготовку рабочих мест в отделении для выполнения программы практики студентов обеспечивают мастера. Они несут персональную ответственность за соблюдение норм безопасных условий труда на рабочих местах и за пожарную безопасность в отделениях.

При проведении практики мастера и инженеры КТО обучают студентов приемам и правилам безопасного выполнения работ на рабочих местах, а также вместе с руководителем практики обеспечивают получение студентами практических навыков по техническому обслуживанию оборудования и оснастки, по применению приспособлений, контрольно-измерительных приборов и инструментов, по выполнению технологических процессов производства деталей автомобилей, машин и оборудования лесного комплекса.

При прохождении практики на машиностроительных предприятиях (согласно договорам) назначается ответственный специалист от предприятия, обеспечивающий безопасность нахождения студентов на производстве, а также оказывающий консультационную поддержку освоения вопросов практики, а также организационную работу по распределению и ротации студентов на рабочих местах или подразделениях предприятия.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

5.1 Перечень компетенций и этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Студент после успешного прохождения практики должен обладать следующими компетенциями: ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3.

Матрица компетенций «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Модули	Компетенции				Итого общее количество компетенций
	ОПК-5	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-13	
Проработка индивидуального задания на практику		+	+	+	3
Написание и оформление отчета по практике	+	+	+	+	4
Итого	1	2	2	2	7

5.2 Описание показателей и критериев оценки компетенций

Руководитель практики студентов от вуза и предприятия и мастера УМ обязаны строго контролировать выполнение студентами требований по охране труда и пожарной безопасности. В случае сознательного нарушения инструкций по охране труда студент должен быть немедленно отстранен мастером или руководителем практики от дальнейшей работы с последующим объявлением студенту дисциплинарного взыскания в соответствии с Уставом ВГЛТУ имени Г. Ф. Морозова.

Письменный отчет по практике в каждом отделении УМ студент должен составлять в период ее прохождения. Структурными элементами отчета являются: титульный лист; оглавление; цели и задачи учебной практики в отделении, УМ; характеристика применяемого технологического оборудования; характеристика применяемого инструмента и приспособлений; материалы, применяемые в отделении УМ для изготовления заготовок или деталей; технологическая карта изготовления одного из изделий (по согласованию с руководителем практики); основные требования инструкции по охране труда при работе в отделении УМ; заключение; список литературы и приложения.

Отчет может быть оформлен на листах белой бумаги формата А4 по ГОСТ 7.32-2001 или в ученической тетради. Текст отчета выполняется одним из следующих способов:

– рукописным, с высотой букв не менее 2,5 мм; цифры и буквы необходимо писать четким почерком тушью, чернилами или пастой только одного цвета (черного, синего или фиолетового); следует пользоваться трафаретом, имеющим 30-35 строк на одной странице листа формата А4;

– компьютерным, с применением текстовых и графических редакторов, предусматривающих переносы слов, при этом межстрочный интервал в тексте – полуторный, шрифт Times New Roman высотой не менее 14 пт.

Текст следует писать (печатать) соблюдая следующие поля на листах

формата А4; левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм. Допускается размещать текст с обеих сторон листа. При этом следует помнить, что на обратной стороне каждого листа левое поле должно быть не менее 10 мм, а правое – не менее 30 мм, чтобы текст не попал в подшивку при брошюровании отчета.

Абзацы в тексте отчета начинают отступом, равным пяти печатным знакам. При шрифте Times New Roman высотой 14 пт отступ абзаца составит 12,5 мм. При рукописном способе выполнения текста абзацный отступ должен быть 15-17 мм.

При выполнении отчета в ученической тетради (предпочтительно в клеточку) текст следует размещать с межстрочным интервалом 10 мм (две клеточки между основаниями строк). На каждой странице предусматривать поле справа шириной 25 мм для замечаний руководителя практики.

Отчет должен иметь иллюстрации (схемы, рисунки, эскизы, графики и др.), которые имеются в рекомендуемой литературе. Иллюстрации следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

При необходимости под иллюстрацией помещают поясняющие данные (подрисуночный текст), которые расшифровывают составные части иллюстрации. Слово "Рисунок" и наименование иллюстрации помещают после поясняющих данных, например: Рисунок 1 – Общий вид токарно-винторезного станка.

При завершении практики в каждом отделении УМ студент должен сдать зачет с оценкой. К зачету допускаются студенты, выполнившие в полном объеме программу учебной практики в отделении УМ и представившие руководителю практики сброшюрованный письменный отчет о практике в данном отделении УМ.

Защита отчетов студентами проводится в установленные университетом сроки. Для защиты отчета о практике студент должен предоставить:

- 1 Отчет о практике;
- 2 Краткое сообщение (5-7 минут) о цели и задачах практики, результатах проведения работ.

Критерии оценки защиты отчета:

- полнота содержания и соответствие заданию и качество оформления отчета по практике;
- глубокие знания студента по выбранному направлению и умение использовать их в производственных условиях;
- способность студента критически осмысливать теоретический и экспериментальный материал;
- качество усвоения практических навыков работы на производстве;
- личные качества студента: инициативность, трудовая активность, культура поведения и общения в рабочем коллективе и др. (на основе характеристики);
- качество ответов на вопросы по отчету.

На основании проверенного отчета и доклада студента о ходе практики ставится зачет с оценкой:

Оценка «отлично» ставится если содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, ответы на вопросы по программе практики полные и точные;

Оценка «хорошо» ставится при выполнении основных требований к прохождению практики и при наличии несущественных замечаний по содержанию и формам отчета, если в ответах на вопросы по программе практики студент допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания;

Оценка «удовлетворительно» ставится если небрежное оформление отчета. Отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, при ответах на вопросы по программе практики студент допускает ошибки;

Оценка «неудовлетворительно» ставится если в отчете освещены не все разделы программы практики, на вопросы студент не дает удовлетворительных ответов.

После защиты отчет об учебной практике хранится на кафедре.

5.3 Содержание типового индивидуального задания по практике

В отчете по практике студент должен самостоятельно выполнить вариант индивидуального задания по следующим вопросам:

- 1 Разработать согласно заданию руководителя КТО в среде САПР по требованиям ЕСКД конструкторскую документацию на изделие, дать обоснование выбора заготовки и материала детали;
- 2 Разработать технологический процесс изготовления (оформит по требованиям технологической документации);
- 3 Разработать технические требования/программу испытаний;

5.4. Типовые контрольные задания

1. Принцип выбора конструкционного материала?
2. Тип производства, критерии его определяющие?
3. Маркировка железоуглеродистых сплавов
4. Режимы резания на токарном станке?
5. Поясните сущность организации производственного процесса?
6. Система организации заготовительного производства на предприятии?
7. Принцип расчета припусков при токарной обработке?
8. Принцип расчета припусков при литье?
9. Принцип расчета припусков при штамповке?
10. Как организована система снабжение, хранение, и распределения (логистика) запасных частей и расходных материалов?
11. Поясните как организовано энергетическое обеспечение электричество, газ, сжатый воздух, вода, регенерация и фильтрация моечных растворов?
12. Как на предприятии обеспечивается БЖД, какие мероприятия проводятся их регулярность, какая документация ведется?
13. Как на предприятии обеспечивается система охраны окружающей среды, утилизация и сбор отходов, сточные воды, вредные выбросы?

14. Какая документация используется для учета и контроля выбросов в окружающую среду?
15. Как организована система безопасности персонала при ЧС?
16. Поясните сущность и особенности технологического процесса (ТП) разборки, мойки и дефектации деталей?
17. Поясните сущность и особенности ТП ремонта ДВС?
18. Как и на каком оборудовании и программном обеспечении производится диагностирование ДВС?
19. ТП ремонта КП?
20. ТП ремонта генераторов и стартеров?
21. Какие способы восстановления (реновации деталей) применяются на предприятии?
22. Каковы особенности ТП проверки контроля, обкатки после сборки агрегатов, в том числе ДВС?
23. Характерные дефекты кузовов и способы их ремонта на предприятии?

6. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1. Учебно-производственные мастерские, аудитория 01 учебно-лабораторного корпуса № 2, с оборудованием:

Станки токарно-винторезные, станки вертикально-фрезерные, станки горизонтально-фрезерные, станки сверлильные, станки круглошлифовальные, посты сварочные, обрабатывающий центр с ЧПУ.

2. Слесарная мастерская, аудитория 05, учебно-лабораторного корпуса № 2, с оборудованием:

Верстаки слесарные, кантователи универсальные, тумбы инструментальные, комплекты инструментов и приспособлений.

7. Перечень учебной литературы и ресурсов в сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы

7.1. Библиографический список

Основная литература

1. Харченко А.О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств: учебное пособие / А.О. Харченко. – 2-е изд. – М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2022.-260 с. + доп. материалы [эл. ресурс]

2. Технология конструкционных материалов: учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 656 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —

www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ccae293b6d09.40302081. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/930315>

Дополнительная литература

1 Методические указания по технологической (проектно-технологической) учебной практике для студентов направления подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование [электронный ресурс] А. М. Кадырметов, Д. А. Попов / Воронеж. гос. лесотехн. университет. – Воронеж, 2022. – 27 с.

2 Материаловедение: Учебник / Черепяхин А.А., Смолькин А.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944309>

3 Вереина Л.И. Металлорежущее технологическое оборудование: уч. пособие / Л.И. Вереина, А.Г. Ягопольский; под общ. Ред. Л.И. Вереиной. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 435 с.

4 Фещенко В.Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении: учебник / В.Н. Фещенко. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. 788 с.

5 Борисенко Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: уч. пособие / Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. – М.: ИНФРА-М, 2022 – 142 с.

6 Берлинер Ю.М., Таратынов О.В. САПР технолога машиностроителя: учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. – М.: ИНФРА-М, 2022 – 336 с.

7 Технология конструкционных материалов: уч. пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Федоров, А.А. Светлов; под общ. Ред. Проф. В.Л. Тимофеева. – 3-е изд., испр и доп. М.: – ИНФРА-М, 2022 – 272 с.

8 Афанасьев А.А. Технология конструкционных материалов: учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. – 2-е изд., стереотип. М. : – ИНФРА-М, 2021 – 656 с.

9 Шрубченко И. В. Разработка технологических процессов в машиностроении: уч. пособие / И.В. Шрубченко, А.А. Погонин, А.А., Афанасьев. 2-е изд., доп. М.: – ИНФРА-М, 2021 – 176 с.

10 Куликов В. И. технология сварки плавлением и термической резки : учебник / В.П. Куликов. М.: – ИНФРА-М, 2021 – 463 с.

11 Сачко Н.С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: уч. пособие / Н.С. Сачко, И. М. Бабук. – 2 -е изд., испр. – Минск : – ИНФРА-М, 2021 – 240 с.

Государственные стандарты

1 ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

2 ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

3 ГОСТ 2.119-2013 Эскизный проект.

4 ГОСТ 2.120-2013 Единая система конструкторской документации. Технический проект.

5 ГОСТ Р 2.610-2019 «Правила выполнения эксплуатационных документов».

6 ГОСТ 2.114-2016 «Технические условия»

7 ГОСТ 8.064-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

8 ГОСТ 3.1105-2011 Единая система технологической документации

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ГОСТы, используемые при проектировании технических средств:
<http://vsegost.com/>

7.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1 "Консультант Плюс" – законодательство РФ : кодексы, законы, указы.
Режим доступа : www.consultant.ru. – Загл. с экрана.

2 ЭБС «Лань» Режим доступа : www.lanbook.com. – Загл. с экрана.

3 Электронно-библиотечная система Znanium.com.

4 Марочник сталей и сплавов: http://splav-kharkov.com/choose_type.php

5 КБ онлайн : <https://www.cb-online.ru/spravochniky-online/online-spravochnik-konstruktora/>

7.4. Перечень программного обеспечения по дисциплине

Лицензионное программное обеспечение №1 : Операционная система Windows XP Professional (право на использование программных продуктов по подписке Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription № 1203557430, сублицензионный договор №Tr000157975/17 от 11.05.17 г. с АО «СофтЛайн Трейд»).

Лицензионное программное обеспечение №2 : Программа Microsoft Office (сублицензионный контракт №35/1 от 07.12.2015 г. с ЗАО «СофтЛайн Трейд»).