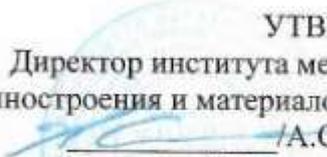


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института металлургии,
машиностроения и материалобработки
 /А.С. Савинов/
«20» октября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНАСТКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Направление подготовки (специальность)
*15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»*

Направленность (профиль) программы
Технология машиностроения

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Программа подготовки
Академический бакалавриат

Форма обучения
Заочная

Институт – металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра – машин и технологий обработки давлением и машиностроения
Курс – 5

Магнитогорск
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 3 сентября 2015 г., № 957.

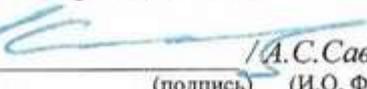
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машины и технологии обработки давлением и машиностроения» 31 августа 2018 г., протокол №1

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 № 1000.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиТОДиМ «18» октября 2016 г., протокол №3.

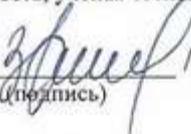
Зав. кафедрой  / С.И. Платов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки «20» октября 2016 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

доцентом каф. МиТОДиМ, к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Е.Ю. Звягиной /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

доцент кафедры механики ФГБОУ
ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», к.т.н.

 / М.В. Харченко /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями преподавания дисциплины (модуля) «Оснастка для производства металлоконструкций» является формирование у студентов основ технических знаний; усвоение ими комплекса универсальных приемов, методов, разновидностей данной технологии и технологического обеспечения; приобретение навыков анализа и оптимизации конструкции оснастки для изготовления металлоконструкций.

2 Место дисциплины (модуля) «Оснастка для производства металлоконструкций» в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Данная дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла Б1.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение студентами следующих дисциплин: **Математика** (аналитическая геометрия и линейная алгебра, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, математическая статистика, теория множеств); **Теоретическая механика** (кинематика, векторный и естественный способы задания движения точки, абсолютное и относительное движение точки, динамика и элементы статики, понятие об устойчивости и равновесия, свободные колебания механической системы, явления удара); **Сопrotивление материалов** (основные понятия, центральное растяжение – сжатие, сдвиг, кручение, расчет статически определимых и неопределимых стержневых систем, расчет оболочек, устойчивость стержней, удар, усталость); **Основы технологии машиностроения** (основные виды операций резания металлов); **Материаловедение** (маркировка материалов, разновидности термической обработки); **Сопrotивление материалов** (прочностные расчеты деталей оснастки и силовых приводов); **Производство заготовок** (разновидности заготовок их характеристика, условия применения).

Данная дисциплина необходима для успешного прохождения итоговой государственной аттестации (сдачи государственного экзамена и защиты ВКР).

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Оснастка для производства металлоконструкций» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Код и содержание компетенции: ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	
Знать	— основные разновидности технологического оснащения для изготовления металлоконструкций; — последовательность расчета параметров оснастки, необходимых для изготовления металлоконструкций;
Уметь:	— анализировать существующие и проектировать новые конструкции оснастки для обеспечения технологических процессов обработки заготовок и сборки конструкций в условиях традиционного и автоматизированного производств; — совершенствовать конструкции оснастки для технологических процессов обработки деталей и сборки готового изделия, с целью повышения производительности и снижения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	себестоимости процесса;
Владеть:	— навыками самостоятельно приобретать, усваивать и применять полученные знания, анализировать и оптимизировать процессы изготовления металлоконструкций.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 17 акад. часов:
 - аудиторная – 16 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 87,1 акад. часов;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема1. Разновидности металлоконструкций. Назначение и внедрение оснастки для производства металлоконструкций. Качество металлоконструкций. Инновационные технологии в изготовлении и производстве оснастки для изготовления металлоконструкций.	5	0,5	-		5,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций,	ПК-4 зу
Лабораторная работа № 1. «Гибка листовая заготовки на листогибочных вальцах»	5	-	4		2	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ	ПК-4 зу
Тема2. Шаблоны для мелких, крупных и фасонных деталей. Построение разверток (цилиндра, конуса, пересечения фигур).	5	0,5	-		5,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, защита лабораторных работ	ПК-4 ув
Лабораторная работа № 2. «Гибка листовая заготовки на кромкогибочных прессах»	5	-	4/2И		2	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических и лабораторных работ	ПК-4 зу

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Тема3. Ударные электрические и пневматические ручные инструменты.	5	0,5		-	5,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-4 зв
Лабораторная работа № 3. «Гибка заготовок из сортового проката»	5	0,5	2/2И	-	2	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций, сдача практических и лабораторных работ	ПК-4 зу
Тема4. Оборудование для клепки (молоты пневматические, гидравлические, электрические). Ручные пневматические ударные машинки.	5	0,5		-	7,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-4 зув
Тема5. Фрезерное, зачистное оборудование, оборудование для зачистки щетками, иглофрезами, пескоструйное и дробеструйное, маркировочное оборудование. Оборудование для абразивножидкостной обработки.	5	0,5	-	-	7,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций	ПК-4 зу
Тема6. Оснастка для консервации и упаковки металлоконструкций.	5	0,5	-	-	7,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Наличие конспектов лекций,	ПК-4 зу
Тема7. Оснастка, приспособления для выполнения различных технологических операций: штампы, пробойники, стеллажи, козелки, кондукторы, установочные приспособления, кондукторы. Приспособ-	5	0,5	-	-	7,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Конспект Оформление и защита лабораторной работы	ПК-4 зу

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
ления для металлорежущих станков, сборки, сварки, окраски и др.								
Тема 8. Базирование, базовые поверхности, погрешности базирования, правило шести точек, базирование нежестких деталей, подводимые опоры.	5	0,5	-	-	7,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Конспект Защита лабораторной работы	ПК-4 зу
Тема 9. Приводы: пневматические, гидравлические, электромагнитные, магнитные. Комбинированные приводы.	5	0,5	-	-	7,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Конспект	ПК-4 зув
Тема10. Контроль качества изготовления, точность и предельные отклонения. Устройства для контроля линейных и угловых размеров, качества покрытий, взаимного расположения элементов конструкций (перпендикулярность, параллельность и др.). Контроль сварочных, заклепочных, болтовых соединений.	5	0,5	-	-	7,9	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Конспект	ПК-4 зу
Тема11. Грузозахватные приспособления (уши, канаты, стропы и др.). Такелажные приспособления.	5	0,5	-	-	8,1	Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме	Конспект	ПК-4 зув
Итого по дисциплине	5	6	10/4И	-	87,1	Подготовка к зачету	Промежуточная аттестация (зачет)	

5 Образовательные и информационные технологии

В ходе реализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:

Традиционные формы обучения с использованием инновационных методов:

- классические лекции для ознакомления с основными положениями, понятиями и закономерностями технологии машиностроения, проводимые с использованием мультимедийного оборудования;

Активные и интерактивные формы обучения:

- вариативный опрос;
- устный опрос;
- совместная работа в малых группах (подгруппах) с анализом конкретных ситуаций по темам лабораторных работ.

Информационные технологии применяются для ознакомления со стандартами, чтения электронных учебников, справочной и периодической литературы по темам дисциплины при выполнении самостоятельной работы.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Темы для самостоятельной работы

Тема1. Разновидности металлоконструкций. Назначение и внедрение оснастки для производства металлоконструкций. Качество металлоконструкций. Инновационные технологии в изготовлении и производстве оснастки для изготовления металлоконструкций.

Тема2. Шаблоны для мелких, крупных и фасонных деталей. Построение разверток (цилиндра, конуса, пересечения фигур).

Тема3. Ударные электрические и пневматические ручные инструменты.

Тема4. Оборудование для клепки (молоты пневматические, гидравлические, электрические). Ручные пневматические ударные машинки.

Тема5. Фрезерное, зачистное оборудование, оборудование для зачистки щетками, иглофрезами, пескоструйное и дробеструйное, маркировочное оборудование. Оборудование для абразивно-жидкостной обработки.

Тема6. Оснастка для консервации и упаковки металлоконструкций.

Тема7. Оснастка, приспособления для выполнения различных технологических операций: штампы, пробойники, стеллажи, козелки, кондукторы, установочные приспособления, коондукторы. Приспособления для металлорежущих станков, сборки, сварки, окраски и др.

Тема8. Базирование, базовые поверхности, погрешности базирования, правило шести точек, базирование нежестких деталей, подводимые опоры.

Тема9. Приводы: пневматические, гидравлические, электромагнитные, магнитные. Комбинированные приводы.

Тема10. Контроль качества изготовления, точность и предельные отклонения. Устройства для контроля линейных и угловых размеров, качества покрытий, взаимного расположения элементов конструкций (перпендикулярность, параллельность и др.). Контроль сварочных, заклепочных, болтовых соединений.

Тема11. Грузозахватные приспособления (уши, канаты, стропы и др.). Такелажные приспособления.

Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Классификация металлоконструкций по способу изготовления.
2. Оборудование для подготовки к нанесению защитных и антикоррозийных покрытий металлоконструкций.
3. Классификация металлоконструкций по конструктивной форме
4. Требования к участку сборки металлоконструкций.
5. Классификация металлоконструкций по уровню ответственности.
6. Оборудование для выполнения отделочных операций в производстве металлоконструкций.
7. Разновидности и назначение оборудования для сборки металлоконструкций.
8. Построение плоских разверток объемных фигур в производстве металлоконструкций из листового материала.
9. Классификация металлоконструкций по функциональному назначению
10. Сварочное сборочное оборудование в производстве металлоконструкций
11. Формы свариваемых элементов металлоконструкций
12. Стационарное металлорежущее оборудование в производстве металлоконструкций.
13. Приспособления для выполнения технологических операций производства металлоконструкции: штампы, пробойники, кондукторы, установочные приспособления.
14. Ручное металлообрабатывающее оборудование в производстве металлоконструкций.
15. Определение и разновидности металлоконструкций.
16. Оборудование для нанесения защитных, антикоррозийных и консервационных покрытий металлоконструкций. Упаковка металлоконструкций.
17. Показатели эксплуатационной надежности металлоконструкций.
18. Оборудование для подготовки металла к использованию в производстве металлоконструкций.
19. Приводы и зажимные механизмы оснастки для производства металлоконструкций.
20. Грузозахватные приспособления и приспособления транспортировки металлоконструкций.
21. Огнестойкость и коррозионная стойкость металлоконструкций.
22. Технологичность сварных соединений, заготовок и узлов.
23. Сварка элементов металлоконструкций внахлест.
24. Измерительные устройства и приспособления в производстве металлоконструкций. Основные принципы контроля.
25. Назначение и внедрение приспособлений, оборудования и оснастки для производства металлоконструкций.
26. Сварка элементов металлоконструкций углом.
27. Классификация металлоконструкций по способу изготовления.
28. Оборудование для подготовки к нанесению защитных и антикоррозийных покрытий металлоконструкций.
29. Основные требования при выборе приспособлений, оборудования и оснастки для производства металлоконструкций.
30. Сварка элементов металлоконструкций в стык.
31. Определение и разновидности металлоконструкций.
32. Оборудование для нанесения защитных, антикоррозийных и консервационных покрытий металлоконструкций. Упаковка металлоконструкций.

33. Основные принципы и особенности базирования заготовок металлоконструкций в приспособлении.
34. Сварка элементов металлоконструкций в тавр .
35. Классификация металлоконструкций по уровню ответственности.
36. Оборудование для выполнения отделочных операций в производстве металлоконструкций
37. Показатели эксплуатационной надежности металлоконструкций.

Лабораторная работа №1

«Гибка листового заготовли на кромкогибочных вальцах»

Контрольная работа

Часть 1.

В зависимости от варианта задания рассчитать необходимое число заклепок или их необходимый диаметр.

Часть 2.

1. Рассчитать сварное точечное соединение;
 2. Рассчитать несущую способность сварной точки;
- Проверить прочность крайних точек.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>Код и содержание компетенции: ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>		
Знать	<p>— основные разновидности технологического оснащения для изготовления металлоконструкций;</p> <p>— последовательность расчета параметров оснастки, необходимых для изготовления</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация металлоконструкций по способу изготовления. 2. Оборудование для подготовки к нанесению защитных и антикоррозийных покрытий металлоконструкций. 3. Классификация металлоконструкций по конструктивной форме

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	металлоконструкций;	<ol style="list-style-type: none"> 4. Требования к участку сборки металлоконструкций. 5. Классификация металлоконструкций по уровню ответственности. 6. Оборудование для выполнения отделочных операций в производстве металлоконструкций. 7. Разновидности и назначение оборудования для сборки металлоконструкций. 8. Построение плоских разверток объемных фигур в производстве металлоконструкций из листового материала. 9. Классификация металлоконструкций по функциональному назначению 10. Сварочное сборочное оборудование в производстве металлоконструкций 11. Формы свариваемых элементов металлоконструкций 12. Стационарное металлорежущее оборудование в производстве металлоконструкций. 13. Приспособления для выполнения технологических операций производства металлоконструкции: штампы, пробойники, кондукторы, установочные приспособления. 14. Ручное металлообрабатывающее оборудование в производстве металлоконструкций. 15. Определение и разновидности металлоконструкций. 16. Оборудование для нанесения защитных, антикоррозийных и консервационных покрытий металлоконструкций. Упаковка металлоконструкций. 17. Показатели эксплуатационной надежности металлоконструкций. 18. Оборудование для подготовки металла к использованию в производстве металлоконструкций. 19. Приводы и зажимные механизмы оснастки для производства металлоконструкций. 20. Грузозахватные приспособления и приспособления транспортировки металлоконструкций. 21. Огнестойкость и коррозионная стойкость металлоконструкций. 22. Технологичность сварных соединений, заготовок и узлов. 23. Сварка элементов металлоконструкций внахлест. 24. Измерительные устройства и приспособления в производстве металлоконструкций. <p>Основные принципы контроля.</p> <p>25. Назначение и внедрение приспособлений, оборудования и оснастки для производства металлоконструкций.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		26. Сварка элементов металлоконструкций углом. 27. Классификация металлоконструкций по способу изготовления. 28. Оборудование для подготовки к нанесению защитных и антикоррозионных покрытий металлоконструкций. 29. Основные требования при выборе приспособлений, оборудования и оснастки для производства металлоконструкций. 30. Сварка элементов металлоконструкций в стык. 31. Определение и разновидности металлоконструкций. 32. Оборудование для нанесения защитных, антикоррозионных и консервационных покрытий металлоконструкций. Упаковка металлоконструкций. 33. Основные принципы и особенности базирования заготовок металлоконструкций в приспособлении. 34. Сварка элементов металлоконструкций в тавр . 35. Классификация металлоконструкций по уровню ответственности. 36. Оборудование для выполнения отделочных операций в производстве металлоконструкций 37. Показатели эксплуатационной надежности металлоконструкций.
Уметь:	— анализировать существующие и проектировать новые конструкции оснастки для обеспечения технологических процессов обработки заготовок и сборки конструкций в условиях традиционного и автоматизированного производств; — совершенствовать конструкции оснастки для технологических процессов обработки деталей и сборки готового изделия, с целью повышения производительности и снижения себестоимости процесса;	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №1 «Гибка листовой заготовки на кромкогибочных вальцах»</p> <p>Порядок выполнения работы: Ознакомиться с оборудованием. Произвести необходимые расчеты.</p>
Владеть:	— навыками самостоятельно приобретать,	<i>Контрольная работа</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	усваивать и применять полученные знания, анализировать и оптимизировать процессы изготовления металлоконструкций.	Часть 1. В зависимости от варианта задания рассчитать необходимое число заклепок или их необходимый диаметр. Часть 2. 3. Рассчитать сварное точечное соединение; 4. Рассчитать несущую способность сварной точки; 5. Проверить прочность крайних точек.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Оснастка для производства металлоконструкций» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме опроса с учетом выполнения заданий по практическим работам.

Показатели и критерии оценивания:

– *на оценку «зачтено»* – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно отвечает по теме реферата.

– *на оценку «не зачтено»* – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать знание учебного материала и отвечать по теме реферата.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Солнцев, Ю.П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118630> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Васильева, Т. В. Металлоконструкции: Учебное пособие / Т.В. Васильева. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.: ил.; . - (ПРОФИЛЬ). ISBN 978-5-98281-226-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/209082> (дата обращения: 23.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература

1. Металлические конструкции (В 3-х т. т.1 Элементы стальных конструкций): Учеб. пособие для строительных вузов /В.В. Гореев и др. Под редакцией В.В. Гореева – М: Высшая школа, 1997.

2. Еремин К.И. Металлические конструкции. Общ курс. Уч. пособие. Магнитогорск: МГТУ. 1998. 231 с.

3. Металлические конструкции: Учеб. (В 3 т.)/В.В. Гореев, б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов и др. Под ред. В.В. Гореева. – М.: Высш. шк., 1999.

4. Металлические конструкции: Спец. курс: Учеб. по спец. «Промышленное и гражданское строительство»/ Е.И.Беленя и др. Под ред. Е.И.Беленя, 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат,1991. -687 с., ил.

5. Пешковский О.И. Технология изготовления металлических конструкций: учебник для техникумов – 3-е изд. перераб. и доп. – М:Стройиздат, 1990г.

6. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50682> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе ; под редакцией В.П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-4519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121984> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Румянцева, И. А. Металлические конструкции, включая сварку : учебное пособие / И. А. Румянцева. - Москва : МГАВТ, 2005. - 178 с. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/400568> (дата обращения: 23.10.2020). – Режим доступа: по подписке..

в) Методические указания

1. Пантелеенко, Ф.И. Адаптация разработанной методики оценки состояния металлоконструкций к контролю изделий с наплавленными покрытиями / Ф.И. Пантелеенко, А.С. Снарский // Приборы и методы измерений. — 2012. — № 1. — С. 121-126. — ISSN 2220-9506. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/293717> (дата обращения: 25.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-767-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	Бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Методические материалы. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория резания и сварочного про-	Металлорежущие станки. Режущие и измерительные инструменты. Образцы для исследований.

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
изводства	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.