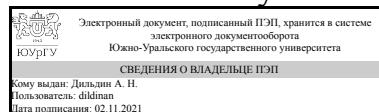


УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст



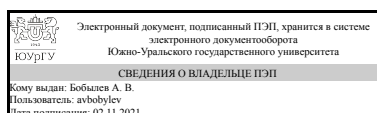
А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.23 Технологические процессы в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик** Технология машиностроения, станки и инструменты

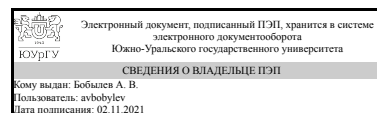
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

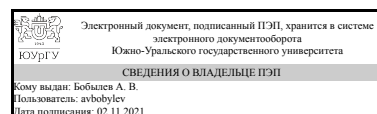
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



А. В. Бобылев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапах жизненного цикла выпускаемых изделий. Задачами изучения дисциплины являются: – научить студентов анализу и синтезу последовательности и содержания всех этапов жизненного цикла изделий машиностроения, – научить студентов основам разработки этапов технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Машиностроительное производство. Машиностроительные материалы. Производство конструкционных материалов. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Сварочное производство. Порошковая металлургия. Технологические процессы обработки заготовок в современном машиностроении. Обработка металлов резанием. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Знает: Структуру машиностроительного производства. Определение детали как структурного элемента изделия, ее представление в виде чертежа и состав характеризующих деталь контуров и параметров. Закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. Умеет: По маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения. Оценивать по укрупненным или качественным показателям техникоэкономическую эффективность, а также экологические, энерго- и ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов. Имеет практический опыт: Применения методики выбора наиболее распространенных процессов изготовления машиностроительных изделий. Выбора процессов формообразования и обработки заготовок. |
| ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического | Знает: Сущность, содержание и технологические схемы, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий. Задачи и содержание |

| | |
|---|--|
| <p>оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний.</p> | <p>основных этапов разработки и внедрения проектных решений технологического комплекса механосборочного производства. Умеет: Назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой. Разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок или размерной обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов. Имеет практический опыт: Оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> |
|---|--|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| <p>1.О.12 Химия, 1.О.11 Физика</p> | <p>1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Производственная практика, проектно-технологическая практика (6 семестр)</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---------------------|--|
| <p>1.О.12 Химия</p> | <p>Знает: периодическую систему элементов; основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности., основные понятия, явления, законы химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; виды химической связи в различных типах соединений. Умеет: использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты., составлять и анализировать химические уравнения; применять химические законы для решения практических задач; Имеет практический опыт: описания химических явлений и решения типовых задач; выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности., практического применения законов химии; решения химических задач в</p> |

| | |
|---------------|---|
| | своей предметной области. |
| 1.О.11 Физика | Знает: главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости., физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов. Умеет: производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц., выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов. Имеет практический опыт: применения физических законов и формул для решения практических задач., владения физической и естественно-научной терминологией. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 93,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 4 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 180 | 180 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 80 | 80 | |
| Лекции (Л) | 48 | 48 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 86,5 | 86,5 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Подготовка к допуску по лабораторным работам и оформление отчетов | 32,5 | 32,5 | |
| Изучение тем выданных на самостоятельное обучение | 20 | 20 | |
| Подготовка к контрольным работам по маркировке сплавов | 12 | 12 | |
| Расчет отливки | 8 | 8 | |
| Расчет штампованной поковки | 14 | 14 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 13,5 | 13,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен, КР | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение. Машиностроительное производство | 2 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|--|----|----|---|----|
| 2 | Машиностроительные материалы | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 3 | Производство конструкционных материалов | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 4 | Литейное производство | 12 | 6 | 0 | 6 |
| 5 | Обработка металлов давлением | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 6 | Сварочное производство | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 7 | Обработка металлов резанием | 40 | 14 | 0 | 26 |
| 8 | Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов | 4 | 4 | 0 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | 1. Место предмета в структуре подготовки бакалавра направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиля «Технология машиностроения». 2. Машина как объект производства. 3. Общая структура технологического процесса изготовления деталей. 4. Структура машиностроительного производства. 5. Структура управления машиностроительного предприятия. 6. Проблемы современного машиностроительного производства и основные пути их решения. | 2 |
| 2 | 2 | 1. Конструкционные материалы в машиностроении. Классификация материалов, применяемых в машиностроении. 2. Конструкционные материалы на основе железа. 3. Конструкционные материалы на основе меди. 4. Конструкционные материалы на основе алюминия. 5. Конструкционные материалы на основе титана. 6. Конструкционные материалы на основе магния. | 6 |
| 3 | 3 | 1. Основы металлургического производства чугуна – доменные печи. 2. Основы металлургического производства стали – мартены, кислородные конвертеры, электропечи. 3. Основы металлургического производства меди. 4. Основы металлургического производства алюминия. 5. Основы металлургического производства титана. 6. Основы металлургического производства магния. | 6 |
| 4 | 4 | 1. Литейное производство – способ первичного формообразования заготовок из жидкоподвижных конструкционных материалов. 2. Сущность процесса, его технические особенности. 3. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. 4. Выбор способа литья. 5. Специальные способы изготовления отливок. | 6 |
| 5 | 5 | 1. Технология получения заготовок пластическим деформированием. Влияние ОМД на структуру и свойства металлов. 2. Технологии производства проката. 3. Основы технологии формообразования кованных и штампованных поковок. Штамповочное оборудование. 4. Выбор способа получения поковки. | 6 |
| 6 | 6 | 1. Технология получения сварных заготовок. 2. Понятие свариваемости материалов. 3. Способы сварки плавлением. 4. Способы сварки давлением. 5. Термическая резка металлов. | 4 |
| 7-1 | 7 | 1. Теоретические и технологические основы механической обработки. 2. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой. 3. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. 4. Физико-химические основы резания. | 6 |
| 7-3 | 7 | 9. Методы формообразования поверхностей. 10. Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, долбежных, шлифовальных и др. станках. | 4 |
| 7-2 | 7 | 5. Обработка поверхностей лезвийным, абразивным инструментом. 6. | 4 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | Условия самозатачиваемости. 7. Выбор способа обработки. 8. Понятие о технологичности деталей. | |
| 8 | 8 | 1. Классификация методов ЭФМО и ЭХМО и выполняемых ими операций. 2. Сущность процесса ЭФМО и ЭХМО. 3. Основы технологии формообразования поверхностей деталей электрофизическими и электрохимическими способами обработки. 4. Химическая обработка деталей. 5. Ультразвуковая и лучевая обработка деталей. | 4 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 4 | Ознакомление с методами получения отливок | 2 |
| 2 | 4 | Проектирование отливки. | 4 |
| 4 | 7 | Исследование силовых параметров процесса резания металлов | 4 |
| 5 | 7 | Исследование стружкообразования при строгании | 4 |
| 6 | 7 | Обработка заготовок на токарных станках. | 6 |
| 7 | 7 | Обработка заготовок на сверлильных станках. | 6 |
| 8 | 7 | Обработка заготовок на фрезерных станках. | 6 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к допуску по лабораторным работам и оформлению отчетов | Козлов А.В., Решетников Б.А., Бобылев А.В. Проектирование заготовок: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002 – 34 с. | 4 | 32,5 |
| Изучение тем выданных на самостоятельное обучение | Кушнер, В. С. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. - М. : Академия, 2011. - 414 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Машиностроение) Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для машиностр. вузов / А. М. Дальский и др. ; под ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 592 с. : ил. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для машиностр. специальностей вузов / А. М. Дальский и др. - М. : Машиностроение, 1977. - 664 с. : ил. | 4 | 20 |
| Подготовка к контрольным работам по | | 4 | 12 |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|----|
| маркировке сплавов | | | |
| Расчет отливки | Бобылев, А. В Проектирование отливок [Текст] : учеб. пособие к практ. ра-ботам / А. В. Бобылев, С. П. Максимов, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 60 с. | 4 | 8 |
| Расчет штампованной поковки | Козлов, А. В. Проектирование поковок [Текст] : учеб. пособие / А. В. Козлов, Б. А. Решетников, А. В. Бобылев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 34 с. : ил. | 4 | 14 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|--|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа №1 | 1 | 10 | Проходной балл 6. | экзамен |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Контрольная работа №2 "Маркировка сплавов Сложность 2" | 1 | 10 | Проходной балл - 6 | экзамен |
| 3 | 4 | Промежуточная аттестация | Экзамен | 1 | 60 | Отлично: выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему учебный материал по дисциплине, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом на вопросы экзаменатора, правильно обосновывает свои ответы, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач Хорошо: выставляется студенту, твердо знающему представленный материал по дисциплине, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении | экзамен |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>практических вопро-сов и задач, владеет необходимыми приемами их решения</p> <p>Удовлетворительно: выставляется студенту, который имеет знания только основного материала по дисциплине, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется студенту, который не усвоил значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает поставленные практические задачи</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | |
|-------------|--|------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| ОПК-5 | Знает: Структуру машиностроительного производства. Определение детали как структурного элемента изделия, ее представление в виде чертежа и состав характеризующих деталь контуров и параметров. Закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. | | | + |
| ОПК-5 | Умеет: По маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения. Оценивать по укрупненным или качественным показателям техникоэкономическую эффективность, а также экологические, энерго- и ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов. | + | + | + |
| ОПК-5 | Имеет практический опыт: Применения методики выбора наиболее распространенных процессов изготовления машиностроительных изделий. Выбора процессов формообразования и обработки заготовок. | | | + |
| ПК-3 | Знает: Сущность, содержание и технологические схемы, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий. Задачи и содержание основных этапов разработки и внедрения проектных решений технологического комплекса механосборочного производства. | | | + |
| ПК-3 | Умеет: Назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой. Разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок или размерной обработки для простейших деталей с | | | + |

| | | | | |
|------|--|--|--|---|
| | составлением технологических карт и назначением основных режимов. | | | |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: Оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов. | | | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кушнер, В. С. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. - М. : Академия, 2011. - 414 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Машиностроение)
2. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для машиностр. вузов / А. М. Дальский и др. ; под ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 592 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учеб. для вузов по машиностроит. специальностям / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др. ; под ред. Г. П. Фетисова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2005. - 862 с. : ил.
2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Оникс, 2007. - 619 с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Станки и инструменты [Текст] : науч.-техн. журн. / ТОО «СТИН». – М., 2003-2009.
2. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия [Текст] : науч.-техн. журн. / Сиб. гос. индустр.ун-т, Гос. технолог. ун-т «Моск. гос. ин-т стали и сплавов» (МИСиС). – М. : МИСиС, 1960–2002
3. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Машиностроение [Электронный ресурс] / Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. – Электрон. журн. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012–2016. – Режим доступа : <http://vestnik.susu.ru/engineering>
4. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Металлургия [Электронный ресурс] : журн. / Юж.-Урал. гос. ун-т. – Электрон. журн. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012–2016. – Режим доступа : <http://vestnik.susu.ru/metallurgy>
5. Вестник машиностроения [Текст] : науч.-техн. и произв. журн. / ООО «Изд-во «Машиностроение». – М. : Машиностроение, 1994.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бобылев, А.В., Козлов А.В., Максимов С.П. Технологические процессы в машиностроении: курс лекций. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 75 с.
2. Бобылев, А. В Проектирование отливок [Текст] : учеб. пособие к практ. ра-ботам / А. В. Бобылев, С. П. Максимов, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 60 с.
3. Козлов А.В., Решетников Б.А., Бобылев А.В. Проектирование заготовок: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002 – 34 с.
4. Козлов, А. В. Проектирование поковок [Текст] : учеб. пособие / А. В. Козлов, Б. А. Решетников, А. В. Бобылев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 34 с. : ил.
5. Бобылев А.В., Максимов С.П. Проектирование отливок: учебное пособие к практическим работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 60 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Бобылев, А. В Проектирование отливок [Текст] : учеб. пособие к практ. ра-ботам / А. В. Бобылев, С. П. Максимов, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 60 с.
2. Козлов, А. В. Проектирование поковок [Текст] : учеб. пособие / А. В. Козлов, Б. А. Решетников, А. В. Бобылев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 34 с. : ил.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении : учебник / С. И. Богодухов, Р. М. Сулейманов, А. Д. Проскурин ; под общей редакцией С. И. Богодухова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-907104-64-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175275 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8778-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180823 . |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства | Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник [Электронный ресурс] : учеб. / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 432 с. — Режим доступа: |

| | | | |
|---|---------------------------|---|---|
| | | Лань | https://e.lanbook.com/book/749 |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник [Электронный ресурс] : справ. / А.И. Кондаков, А.С. Васильев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 560 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/770 . |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Федосов, С.А. Основы технологии сварки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Федосов, И.Э. Оськин. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2014. — 125 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63218 . |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Клименков, С. С. Проектирование заготовок в машиностроении. Практикум : учебное пособие / С. С. Клименков. — Минск : Новое знание, 2013. — 269 с. — ISBN 978-985-475-585-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/37101 . |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. Autodesk-Education Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------|---|
| Самостоятельная работа студента | 402 (2) | Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Mб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW « Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Microsoft Office (46020***) Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015 AutoCAD 2014, Inventor 2014(378-96010***) Свободно распространяемое ПО Mozilla Firefox Unreal Commander 7-zip Adobe Reader, KMPlayer |
| Лекции | 213 | Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Mb, HDD 120 Гб – 7 |

| | | |
|---------------------------------|-------------|---|
| | (1) | шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. |
| Лабораторные занятия | 112a (1) | Микроскоп измерительный OPUM-1 – 1 шт. Электроэрозионный станок 4Г721М – 1 шт. Выпрямитель сварочный ВД-50293 – 1 шт. Сварочный преобразователь МТП-12034 – 1 шт. Трансформатор сварочный TDM-401 – 1 шт. |
| Самостоятельная работа студента | 401 (2) | Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.; Windows (43807***, 41902***) MS Office (46020***) MathCAD 14 (Заказ № 2558410 от 21.10.2009) Консультант + (Договор №145-17 от 5.05.2017) Свободно распространяемое ПО: Firefox 43 Windjview 2.1 7-zip 15.2 Adobe reader 11 Gimp 2.8.16 Inkscape 0.91 Unreal Commander |
| Самостоятельная работа студента | 213 (1) | Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Mb, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015 AutoCAD 2014, Inventor 2014(378-96010***) Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander |
| Самостоятельная работа студента | 403 (2) | Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM, монитор Samsung Sync Master 743N 17" LCD – 10 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) MatLab R2008b Заказ № 2235956 от 25.12.2008 Microsoft VisualStudio 2008 (43807***) Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander |