



Факультет	Технологий и бизнеса	
Кафедра	Агроинженерии и техносферной безопасности	
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность	
Направленность	Защита в чрезвычайных ситуациях	
Название дисциплины: Исследование технологических операций		Б1.В.ДВ.7

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»  
(ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»)

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 6 от «23» июня 2016 г.

## Рабочая программа дисциплины «Исследование технологических операций»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Рассмотрена на заседании кафедры АТБ

протокол № 5 от «28» января 2016 г.

Заведующий кафедрой:  Л.В. Лукиенко

Одобрена на заседании Ученого совета факультета ТиБ

протокол № 7 от «02» февраля 2016 г.

Декан ФТиБ  А.А. Потапов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	7
6.3. 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.....	8
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	10
7.1. Основная литература.....	10
7.2. Дополнительная литература.....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	15
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	16
Разработчик:.....	17

### 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
Способность проведения инженерно-экологического анализа параметров технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека средах (ДСК-3).	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные техносферные опасности технологических процессов, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;</li> <li>- научные и организационные основы безопасности технологических процессов;</li> <li>- основные нормативно-технические акты в области проектирования технологических процессов, в том числе с точки зрения техносферной безопасности.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять принципы инженерно-экологического анализа параметров технологических процессов и их влияния на изменения природной и окружающей человека средах;</li> <li>- ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;</li> <li>- методами проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека средах.</li> </ul>	1 этап из 3 (4 семестр)

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Исследование технологических операций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Химия», «Физика», «Экология», «Физические основы технологических процессов», «Безопасность жизнедеятельности» «Начальная инженерная подготовка».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями по физике, химии, экологии, БЖД;
- умениями работать с ручным инструментом и на металлорежущих станках;
- навыками в обработке различных материалов ручным инструментом и на металлорежущих станках.

Дисциплина «Исследование технологических операций» может помочь при изучении таких дисциплин как «Надежность технических систем и техногенный риск», «Управление техносферной безопасностью», «Утилизация, переработка и захоронение отходов» и прохо-

Название дисциплины: Исследование технологических операций		Б1.В.ДВ.7		
ждения производственной практики.				
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</b>				
<b>Вид учебной работы</b>				<b>Объем зачетных единиц / часов по формам обучения</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>				<b>3/108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>				<b>44</b>
в том числе:				
лекции				16
практические занятия с применением интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций)				26
КСРС				2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>				<b>64</b>
в том числе:				
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям				8
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям				13
подготовка к КСРС				6
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE				9
выполнение реферата				18
подготовка к зачету				10
Промежуточная аттестация в форме зачета				
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>				
<b>Очная форма обучения</b>				
Наименование тем (разделов).			Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий	
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа
			Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. История развития машиностроения в России.			2	3
Тема 2. Понятие о технологии машиностроения и технологическом процессе.			2	3
Тема 3. Принципы достижения качества машины.			2	3
Тема 4. Принципы рационального проектирования основных технологических процессов.			2	3
Тема 5. Виды производств в машиностроении.			2	3
Тема 6. Заготовительное производство в машиностроении.			2	3
Тема 7. Анализ опасностей в машиностроении.			2	4
Тема 8. Идентификация вредных факторов в машиностроении и защита от них.			2	4
Контроль самостоятельной работы студентов				2
Тула			Страница 4 из 17	

Название дисциплины: Исследование технологических операций	Б1.В.ДВ.7			
Выполнение реферата				18
Подготовка к зачету				10
<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>64</b>

**Тема 1. История развития машиностроения в России.**

Уровень развития машиностроения в России. Основные показатели и перспективы развития. Задачи научно-технического прогресса в машиностроении.

**Тема 2. Понятие о технологии машиностроения и технологическом процессе.**

Технологическое содержание современной научно-технической революции. Технологический процесс и его структура. Принцип соответствия характера технологического процесса заданному типу производства. Классификация технологических процессов. Программа выпуска изделий, типы производства. Особенности технологических процессов в различных типах производства. Принцип обеспечения максимальной производительности труда. Технологические факторы повышения производительности труда. Основы технического нормирования.

**Тема 3. Принципы достижения качества машины.**

Основы достижения качества машины. Основные виды связей между поверхностями деталей машины. Определение положения твердого тела в пространстве. Основные понятия и определения, относящиеся к теории размерных цепей. Погрешность замыкающего звена размерной цепи и пути повышения точности. Методы достижения точности замыкающего звена. Принципы построения размерных сетей. Образование величины замыкающего звена размерной цепи. Отклонение характеристик качества изделий от требуемых величин. Влияние действия различных факторов на изменения характеристик качества изделий.

**Тема 4. Принципы рационального проектирования основных технологических процессов**

Расчет припусков на технологическую обработку. Расчет режимов обработки. Проектирование станочных операций. Основы разработки технологического процесса. Исходные материалы для разработки технологического процесса. Тип производства и программа выпуска.

Примеры проектирования технологических процессов механической обработки. Техничко-экономические принципы и задачи проектирования. Общая методика и последовательность проектирования. Основы разработки технологического процесса сборки.

Типовые и групповые технологические процессы. Типизация технологических процессов. Групповая обработка. Групповые технологические процессы. Сочетание типовых технологических процессов и групповой обработки.

**Тема 5. Виды производств в машиностроении.**

Виды работ, выполняемых на токарных станках. Фрезерные работы. Обработка отверстий мерным инструментом. Шлифование. Физико-механические основы ОМД. Технология горячей объемной штамповки. Способы горячей объемной штамповки. Штамповка в много-ручьевых штампах. Операции листовой штамповки. Литейное производство. Литье в различные виды форм. Технология термической обработки стали. Отжиг 1-го рода. Отжиг 2-го рода (фазовая перекристаллизация). Закалка и отпуск стали. Виды лакокрасочных материалов. Окрасочные работы.

**Тема 6. Заготовительное производство в машиностроении.**

Кузнечно-прессовое производство. Обработка металлов давлением в современном производстве. Виды обработки металлов давлением. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Литейное производство. Сущность литейного производства.

**Тема 7. Анализ опасностей в машиностроении.**

Понятие и аппарат анализа опасностей. Качественный анализ опасностей. Количест-

венный анализ опасностей. Анализ последствий ЧП. Взрывозащита технологического оборудования. Защита от механического травмирования. Средства автоматического контроля и сигнализации. Защита от опасностей автоматизированного и роботизированного производства.

#### **Тема 8. Идентификация вредных факторов в машиностроении и защита от них.**

Состав и расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Средства защиты атмосферы. Состав и расчет выпусков сточных вод в водоёмы. Средства защиты гидросферы. Сбор и ликвидация твердых и жидких отходов. Защита от энергетических воздействий. Защита от вибрации. Защита от шума, электромагнитных полей и излучений. Защита от ионизирующих излучений.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа обучающихся, направлена на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнении реферата;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовке к зачету.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для самостоятельной работы обучающихся включает в себя:

#### **1. Учебно-методический комплекс дисциплины:**

- рабочая программа дисциплины;
- тексты лекций;
- тематика и основные вопросы практических занятий;
- перечень примерных тем для рефератов;
- перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение или проработку;
- перечень тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в семестре (контрольная работа, проверка готовности к практическим занятиям).

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины - опорные конспекты лекций, методические рекомендации к практическим занятиям, электронный вариант РПД, доступен студентам в ЭБС, в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» и с сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

#### **Темы, выносимые на самостоятельную проработку:**

1. Изделие и его жизненный цикл.
2. Анализ точности обработки заготовок по вероятностным кривым распределения.
3. Корреляционный анализ точности обработки заготовок.
4. Точечные и точностные диаграммы.
5. Основы теории размерных цепей.
6. Методы достижения точности замыкающих звеньев размерных цепей.
7. Метод полной взаимозаменяемости.
8. Метод неполной взаимозаменяемости.
9. Размерный анализ спроектированных технологических процессов.
10. Технологическое обеспечение качества поверхностного слоя детали.
11. Технологическое обеспечение точности детали.
12. Технологические пути повышения производительности обработки заготовок.

13. Размерный анализ разрабатываемого технологического процесса.

14. Определение технико-экономических показателей технологического процесса.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Формирование компетенции «способность проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека средах (ДСК-3)» осуществляется в три этапа. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Исследование технологических операций». Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Науки о земле», третий этап формирования компетенции в процессе освоения дисциплины «Эргономика».

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

Компетенция «способность проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека средах (ДСК-3)»:

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные техносферные опасности технологических процессов, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;</li> <li>- научные и организационные основы безопасности технологических процессов;</li> <li>- основные нормативно-технические акты в области проектирования технологических процессов, в том числе с точки зрения техносферной безопасности.</li> </ul>	<p>Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 55 до 100 баллов с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации - зачете.</p> <p>Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 55 баллов с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации - зачете.</p>
Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять принципы инженерно-экологического анализа параметров технологических процессов и их влияния на изменения природной и окружающей человека средах;</li> <li>- ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;</li> </ul>	
Навыки и (или) опыт деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;</li> <li>- методами проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека средах.</li> </ul>	

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций, происходит по двухбалльной шкале с отметками «зачтено» или «не зачтено».

Отметка «зачтено» выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал по курсу дисциплины «Исследование технологических операций», исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения полученных знаний на практике, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка «не зачтено» выставляется, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, отметка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

### **6.3. 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**

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

**1. Практических занятий** - анализ готовности студентов к теме занятия, анализ рефератов, подготовленных студентами самостоятельно, активность участия в обсуждении основной темы занятия и др.

Примерная тематика практических занятий:

1. Технологический процесс и его структура.
2. Принцип соответствия характера технологического процесса заданному типу производства.
3. Классификация технологических процессов.
4. Особенности технологических процессов в различных типах производства.
5. Основы разработки технологического процесса.
6. Исходные материалы для разработки технологического процесса.
7. Примеры проектирования технологических процессов механической обработки.
8. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки.
9. Общая методика и последовательность проектирования.
10. Основы разработки технологического процесса сборки.
11. Типовые и групповые технологические процессы.
12. Типизация технологических процессов.
13. Групповая обработка. Групповые технологические процессы.
14. Сочетание типовых технологических процессов и групповой обработки.
15. Технология термической обработки стали.
16. Технологии обработки металлов давлением.

#### **2. Тестовых заданий:**

Примеры тестовых заданий

1. Какие из представленных технологических процессов состоят из двух операций?
  - а) Техпроцесс обработки партии из 100 валов на токарном станке начерно, затем контроль качества, а потом всей партии начисто на том же станке.
  - б) Технологический процесс обработки ступенчатого валика на автоматической линии, состоящей из 2 одношпиндельных токарных станков.
  - в) Технологическом процесс шлифования партии деталей черновое, затем чистовое на



одном станке по одному наряду.

г) Обработка деталей от начала и до конца на одном агрегатном станке комбайне, включая механическую, термическую обработку и контроль.

2. Группа рабочих мест, организованных на принципах: предметном, технологическом или предметно-технологическом:

- а) рабочий участок
- б) производственный цех
- в) производственный участок
- г) рабочая зона

3. В каком типе производства в качестве нормы времени используется штучно-калькуляционное время?

- а) В единичном и мелкосерийном производстве;
- б) Во всех типах производств
- в) В единичном, мелкосерийном и среднесерийном производстве;
- г) В крупносерийном и массовом производстве.

4. Для чего определяется количество отказов?

а) для определения способности изделий сохранять значения показателей безотказности;

- б) для оценки показателей надежности по статистическим данным;
- в) для определения доли выявленных отказов;
- г) для установления эксплуатационной технологичности;

5. Размеры, принадлежащие станку, приспособлению, инструменту, называются:

- а) замыкающими;
- б) составляющим;
- в) конструкторским;
- г) технологическим.

6. Сколько операций содержит такой технологический процесс: обточка валика на универсальном станке с одной стороны, обточка валика с другой стороны, термообработка, шлифовка валика с одной стороны, шлифовка валика с другой стороны?

- а) Две операции;
- б) Три операции;
- в) Четыре операции;
- г) Пять операций.

### **3. Собеседования на зачете:**

Вопросы к зачету:

1. Технологический процесс и его структура.
2. Принцип соответствия характера технологического процесса заданному типу производства.
3. Классификация технологических процессов.
4. Особенности технологических процессов в различных типах производства.
5. Основы разработки технологического процесса.
6. Исходные материалы для разработки технологического процесса.
7. Примеры проектирования технологических процессов механической обработки.
8. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки.
9. Общая методика и последовательность проектирования.
10. Основы разработки технологического процесса сборки.
11. Типовые и групповые технологические процессы.
12. Типизация технологических процессов.
13. Групповая обработка. Групповые технологические процессы.
14. Сочетание типовых технологических процессов и групповой обработки.
15. Технология термической обработки стали.

16. Технологии обработки металлов давлением.

**6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине «Исследование технологических операций», предлагается взять за основу вариант БРС, соответствующий практико-ориентированной дисциплине, имеющей значительное количество практических занятий (67%), но в то же время и развитый лекционный курс.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом:

- 1) баллы, набранные в течение семестра за посещение лекционных занятий (8 лекций), – 8 баллов максимум;
- 2) баллы, набранные в течение семестра на практических занятиях, при текущем контроле в ходе защиты реферата, – 50 баллов максимум;
- 3) баллы, набранные на текущем контроле за посещение практических занятий - 13 баллов
- 4) баллы, набранные за прохождение промежуточной аттестации, - 20 баллов максимум.

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на текущем контроле осуществляется согласно следующей методике:

- посещение лекционного занятия – 1 балл;
- посещение практического занятия – 1 балл;
- защита реферата – (25-50) баллов.
- выполнение тестовых заданий – 9 баллов максимум.

Таким образом, в течение семестра за посещение всех лекций, практических занятий, защиту реферата, выполнение тестовых заданий студент получит:

1 балл × 8 лекций + 1 балл × 13 прак. зан. + 9 баллов тест. зад. + 50 баллов реферат = 80 баллов.

Баллы, набранные студентом в течение семестра	Баллы за промежуточную аттестацию (зачет)	Общая сумма баллов за модуль в семестр	Отметка на зачете
35 – 80	0 – 20	55 – 100	зачтено
0 – 34	0 – 20	0 – 54	не зачтено

Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам на промежуточной аттестации.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Основная литература**

1. Аверченков, В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов: учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков, Ю.М. Казаков. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2011. - 229 с. - ISBN 978-5-9765-1265-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93235>

2. Борисов, В.М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.М. Борисов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 137 с. : ил. - Библиогр.: с. 132-133. - ISBN 978-5-7882-1159-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258356>

## 7.2 Дополнительная литература

1. Технологические и эксплуатационные методы обеспечения качества машин / под ред. А.А. Баранова, П. . Витязь. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 110 с. - ISBN 978-985-08-1238-4 ; URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=142367&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142367&sr=1)

2. Автоматизация и управление в технологических комплексах : монография / Национальная академия наук Беларуси, Отделение физико-технических наук ГНПО «Центр» ; под общ. ред. А.М. Русецкий. - Минск : Беларуская навука, 2014. - 376 с. : ил., табл., схем - (Технологические комплексы: проектирование, производство, применение). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1774-7; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330472>

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». –Загл. С титул. экрана. – URL: <http://www.e.lanbook.com>.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО "РУНЭБ"; Санкт-Петербургский государственный университет. - М.: [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана.- URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

3. Руконт [Электронный ресурс]: национальный цифровой ресурс / ООО «Агентство Книга-Сервис». - М.: [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. -URL: <http://www.rucont.ru>

4. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа". - М.: [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru).

5. Научно-образовательный библиотечный информационный центр ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – URL: [www.tsput.ru](http://www.tsput.ru).

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение студентами учебной дисциплины «Исследование технологических операций» рассчитано на один семестр. На лекционных и практических занятиях студенты получают представление об основных технологических операциях в машиностроении. Изучают практически структуру и состав технологических операций. А также методы разработки наиболее оптимальных технологических операций при обработке металлов на металлорежущих станках, при обработке давлением, получением заготовок и деталей литьём и др.

### Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.

Лекции являются одной из основных форм обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем по изучаемой дисциплине. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

### Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях студенты закрепляют полученные знания. При подготовке к занятиям необходимо прочитать конспект лекций, а также литературу, рекомендованную преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы. Проанализировать материалы из статистических источников. На практических занятиях рекомендуется выяснять у преподавателя ответ на интересующий вас вопрос и высказывать свое мнение.

Согласно рабочей программы дисциплины «Исследование технологических опера-

ций» ряд тем для самостоятельного изучения вынесен для самостоятельной проработки в виде написания реферата с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны усвоить:

1. Особенности технологических процессов в различных типах производства.
2. Принцип обеспечения максимальной производительности труда.
3. Технологические факторы повышения производительности труда.
4. Основы достижения качества машины.
5. Основы разработки технологического процесса.
6. Примеры проектирования технологических процессов механической обработки.
7. Типовые и групповые технологические процессы.
8. Виды работ, выполняемых на токарных станках.
9. Шлифование.
10. Технология горячей объемной штамповки. Способы горячей объемной штамповки.
11. Основные принципы проектирования поковок.
12. Штамповка в многоручьевых штампах.
13. Операции листовой штамповки.
14. Литейное производство.
15. Технология термической обработки стали.
16. Виды лакокрасочных материалов.
17. Окрасочные работы.
18. Внутрицеховой межоперационный транспорт машиностроительных цехов.

Преподавание дисциплины включает в себя следующие образовательные технологии:

1. Организация лекций с использованием презентаций, выполненных с использованием мультимедийных технологий.
2. Обеспечение студентов сопутствующими раздаточными материалами – опорными конспектами с целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины.
3. Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.
4. Использование методов, основанных на изучении информационных технологий в различных сферах повседневной жизни.
5. Проведение интерактивных экскурсий и мастер-классов по практико-ориентированной тематике с приглашением специалистов.

Выполнение студентами реферата направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальных умений у обучающихся: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013 г. действует до 01 июня 2016 г. включает:

1.1. Операционные системы Windows Vista Business, Windows 7 Professional, Windows 8 Pro, Windows 8.1 Pro, Windows 10 Ent;

1.2. Компоненты Office 2007, Office 2010, Office 2013 (Access, Visio, Project и др.).

2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

5. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.

6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, например:

Лекторий № 3, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л. Н. Толстого (оборудование: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а), сеть с выходом в интернет;

Для проведения практических занятий могут быть задействованы как учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, так и специализированные аудитории:

1. Специализированная лаборатория «Материаловедение и ОКМ». В перечень лабораторного оборудования и приборов входят: Термические лабораторные печи; Термопары и милливольтметры; Оптические металломикроскопы; Приборы для измерения твердости металлов и сплавов; Коллекция микрошлифов углеродистых сталей; Фотографии микроструктур углеродистых сталей; Фотографии микроструктур легированных конструкционных и ин-

струментальных сталей; Фотографии микроструктур цветных металлов и сплавов; Фотографии макродефектов и макроструктур при проведении макроанализа металлов и сплавов; Фотографии строения древесины разных пород; Коллекция древесины разных пород; Коллекция образцов для измерения твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу; Станок 3-х позиционный для изготовления микрошлифов; Разрывная машина Р-5 для определения механических свойств металлов и сплавов.

## 2. Мастерские по ручной и механической обработке дерева и металлов.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л. Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению, например, компьютерный класс, аудитория № 325, уч. корп. № 4 ТГПУ им. Л. Н. Толстого (оборудование: 14 ПК).

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания (знает):

- основные опасности технологических процессов, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;

- научные и организационные основы безопасности технологических процессов;

- основные нормативно-технические акты в области проектирования технологических процессов, в том числе с точки зрения техносферной безопасности.

умения (умеет):

- применять принципы инженерно-экологического анализа параметров технологических процессов и их влияния на изменения природной и окружающей человека сред;

- ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;

навыки (владеет):

- методами анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;

- методами проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающих человека сред.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Исследование технологических операций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части 3 блока дисциплин. Изучение дисциплины «Исследование технологических операций» базируется на освоении студентами дисциплин Химия, Физика, Экология, Физические основы технологических процессов, Безопасность жизнедеятельности, Начальная инженерная подготовка.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями по физике, химии, экологии, БЖД;

- умениями работать с ручным инструментом и на металлорежущих станках;

- навыками в обработке различных материалов ручным инструментом и на металлорежущих станках.

Дисциплина «Исследование технологических операций» может помочь при изучении таких дисциплин как «Надежность технических систем и техногенный риск», «Управление техносферной безопасностью», «Утилизация, переработка и захоронение отходов» и прохождении производственной практики.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: к.т.н., доцент Тютин В.А., доцент кафедры агроинженерии и техносферной безопасности.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Разработчик:**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Дата разработки</b>	<b>Подпись</b>
Тютин В.А.	к.т.н.	доцент	доцент	21.01.2016	