



Факультет	технологий и бизнеса	
Кафедра	технологии и сервиса	
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование	
Направленность (профиль)	Технология	
Обработка конструкционных материалов		Б1.В.05

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 № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Обработка конструкционных материалов»

Трудоемкость: 5 зачетных единиц

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2014, 2015

Заведующий кафедрой технологии и
сервиса _____ А. Н. Сергеев

Декан факультета технологий и
бизнеса _____ 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.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
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.....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
7.1. Основная литература	13
7.2. Дополнительная литература	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	18
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	20

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
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6)	Выпускник владеет (имеет опыт деятельности): – методикой назначения припусков и режимов обработки деталей; – основными средствами измерений параметров деталей, металлорежущих инструментов и режимов обработки.	В соответствии с учебным планом
способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)	Выпускник знает: – методы и способы обработки конструкционных материалов; – типовые технологические процессы обработки деталей;	В соответствии с учебным планом
готовность использовать основы естественных и инженерных наук для постановки и решения технико-технологических задач в профессиональной деятельности (ДПК-1)	Выпускник знает: – методы и способы обработки конструкционных материалов; – типовые технологические процессы обработки деталей; – основное оборудование, оснастку и инструменты для обработки конструкционных материалов; умеет: – разрабатывать простейшие технологические процессы производства заготовок и обработки деталей; – выполнять простейшие операции настройки технологической оснастки и заточки инструмента; – выбирать основные типы оборудования, приспособлений и инструмента для изготовления деталей; владеет (имеет опыт деятельности): – методикой назначения припусков и режимов обработки деталей; – основными средствами измерений параметров деталей, металлорежущих инструментов и режимов обработки.	В соответствии с учебным планом

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Обработка конструкционных материалов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части основной профессиональной образовательной программы (Блок 1).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	5/180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16
в том числе:	
лекции	6
лабораторные работы	10
Самостоятельная работа студента (всего)	155
в том числе:	
– внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	18
– внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам и защите отчета	40
– выполнение заданий для самостоятельной работы в процессе подготовки к выполнению лабораторных работ в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE	61
– выполнение курсового проекта	36
Контроль	9
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

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. Резание металлов и режущий инструмент	4	8		35
Тема 2. Методы обработки типовых поверхностей деталей машин	2	2		37
Тема 3. Специальные методы обработки материалов				47
Выполнение курсового проекта				36
Всего	6	10	0	155
Контроль	9			
ИТОГО	180			

Тема 1. Резание металлов и режущий инструмент

Лекция №1 Введение. Предмет и задачи курса. Основные виды обработки материалов. Принципы действия и носители энергии современных способов производства. Цель развития современных способов.

Лабораторная работа №1 Инструментальные материалы, состав и применяемость. Ознакомление с химическим составом, обозначением, физико-механическими свойствами и применяемостью инструментальных материалов.

Лекция №2 Общие понятия о механической обработке. Инструменты, применяемые при работе на металлорежущих станках. Геометрические и конструктивные параметры основных типов режущих инструментов. Инструментальные материалы.

Лабораторная работа № 2. Геометрические параметры металлорежущих резцов. Изучение параметров, наименование, обозначение, назначение и выбор. Практическое измерение геометрических параметров режущей части резцов.

Лабораторная работа № 3. Измерение и расчет геометрических параметров спиральных сверл. Изучение параметров, наименование, обозначение, назначение и выбор. Практическое измерение геометрических параметров режущей части сверл.

Лабораторная работа № 4. Измерение геометрических параметров фрез. Изучение параметров, наименование, обозначение, назначение и выбор. Практическое измерение геометрических параметров режущей части фрез.

Лекция №3 Физические процессы в зоне резания, сопровождающие механическую обработку. Процесс стружкообразования и типы стружек. Нарост при резании металлов. Силы, действующие при резании.

Измерение вертикальной составляющей силы резания P_z и влияние на нее глубины резания t , подачи S и скорости резания V . Ознакомление с аппаратурой и способами измерения силы резания. Проведение экспериментов при различных режимах резания и обработка полученных результатов.

Выбор оптимальных условий процесса резания. Анализ характера износа инструментов, определение величины оптимального износа и стойкости, учет особенностей обрабатываемого материала.

Измерение температуры резца в зоне резания. Ознакомление с аппаратурой и способами измерения температуры резания в зоне резания. Проведение экспериментов при различных режимах резания и обработка полученных результатов.

Тема 2. Методы обработки типовых поверхностей деталей машин

Лекция №5 Методы образования поверхностей деталей при обработке на металлорежущих станках. Токарные станки, разновидности станков токарной группы. Основные работы, выполняемые на токарных станках. Обработка конических и фасонных поверхностей на токарных станках. Элементы резания при токарной обработке.

Лабораторная работа №5. Регулировка узлов и механизмов токарно-винторезного станка 1К62. Изучение видов отказов оборудования, их расположения на станке, методов восстановления и регулировок станка.

Лекция №6 Сверлильные станки. Работы, выполняемые на сверлильных станках. Процесс сверления и его особенности. Инструменты, применяемые на сверлильных станках.

Фрезерные станки. Работы, выполняемые на фрезерных станках. Основные типы фрез и их закрепление. Испытание станка на жесткость. Изучение параметров точности станка, их наименование, обозначение, методов определения и аппаратуры. Практическое измерение параметров жесткости станка.

Шлифовальные станки. Обработка на шлифовальных станках. Абразивные материалы. Основные виды шлифования. Элементы резания при шлифовании. Станки с программным управлением. Многооперационные станки. Промышленные роботы.

Изучение настройки делительной головки. Изучение конструкции, использования и настройки делительной головки. Расчет параметров настройки при прямом делении, дифференциальном делении и при обработке винтовых канавок.

Точность обработки. Классификация погрешностей обработки. Источники возникновения погрешностей обработки. Понятие о размерных цепях.

Испытание токарно-винторезного станка на точность. Изучение параметров точности станка, их наименование, обозначение, методов определения и аппаратуры. Практическое измерение параметров точности станка.

Тема 3. Специальные методы обработки материалов

Физико-химические методы обработки материалов. Химические и электрохимические методы обработки материалов. Электроэрозионная и электроконтактная обработка. Светолучевые и

электроннолучевые методы обработки. Ультразвуковая обработка. Применяемое оборудование и технологические возможности методов.

Основные параметры электрофизической и электрохимической обработки. Изучение основных видов ЭФО и ЭХО, используемого оборудования, и назначения основных режимов обработки.

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

Самостоятельная работа по дисциплине имеет своей целью получение необходимых знаний и умений для подготовки к выполнению лабораторных работ, и индивидуального учебного проекта, при условии самостоятельной работы с литературой (основной и дополнительной) используя ресурсы НОБИ-центра университета, ЭБС, системы управления обучением MOODLE, специализированных лабораторий и использования доступных студентам программно-аппаратных комплексов (аналогичных по функциональным и техническим характеристикам, применяемым в специализированных лабораториях).

Тематика учебных проектов подбирается индивидуально для каждого студента, с возможностью использования полученных результатов в процессе прохождения различных практиков, практик и выполнения выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

1. Курсовой проект по дисциплине «Обработка конструкционных материалов»: учебно-методическое пособие / А. Н. Сергеев, Н. Н. Сергеев, М. В. Ушаков, Ю. С. Дорохин, П. Н. Медведев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 224 с. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27556324> (Дата обращения 29.08.2017).

2. Лабораторный практикум по курсу «Обработка конструкционных материалов»: учеб.-метод. пособие / А. Н. Сергеев, Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев, М. В. Ушаков, Ю. С. Дорохин, П. Н. Медведев, С. Н. Кутепов, Д. С. Клементьев, А. М. Медведева. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – 146 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30572399> (Дата обращения 29.08.2017).

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 данного документа. Этапы формирования компетенций определяются учебным планом.

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

Компетенции «способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6)», «способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)», «готовность использовать основы естественных и инженерных наук для постановки и решения технико-технологических задач в профессиональной деятельности (ДПК-1)».

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	методов и способов обработки конструкционных материалов; типовых технологических процессов обработки деталей; основного оборудования, оснасток и инструментов для обработки конструкционных материалов;	Оценка «Отлично» выставляется, если в процессе освоения дисциплины и сдачи экзамена сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 81–100.

Умения	разрабатывать простейшие технологические процессы производства заготовок и обработки деталей; выполнять простейшие операции настройки технологической оснастки и заточки инструмента; выбирать основные типы оборудования, приспособлений и инструмента для изготовления деталей;	Оценка «Хорошо» выставляется, если в процессе освоения дисциплины и сдачи экзамена сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 61–80.
Навыки и (или) опыт деятельности	владения методикой назначения припусков и режимов обработки деталей; основными средствами измерений параметров деталей, металлорежущих инструментов и режимов обработки.	Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если в процессе освоения дисциплины и сдачи экзамена сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 41–60. Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если в процессе освоения дисциплины и сдачи экзамена сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 0–40.

Критерии оценивания компетенций сформированы на основе балльно-рейтинговой системы дисциплины (БРСД) с помощью комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4 данного документа).

На экзамене:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 81–100.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 61–80.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 41–60.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 0–40.

При защите курсового проекта:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если тема полностью раскрыта, последовательно, четко и логически стройно выстроена структура работы, студент тесно увязывает теорию с практикой, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. В работе отсутствуют фактические, орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки. Графический материал правильно

оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД и не содержит ошибок. На вопросы при защите проекта дает исчерпывающие ответы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если тема полностью раскрыта, последовательно, четко и логически стройно выстроена структура работы, студент тесно увязывает теорию с практикой, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. В работе отсутствуют фактические, орфографические, пунктуационные ошибки. В работе присутствуют в небольшом количестве (не больше 4-х) незначительные стилистические погрешности, технические ошибки и опечатки, не искажающие смысл работы. Графический материал правильно оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД и не содержит ошибок, возможны незначительные погрешности в оформлении. На вопросы при защите проекта дает правильные ответы, допускаются незначительные неточности, не искажающие смысл ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, пояснительная записка оформлена с нарушениями предъявляемых к курсовым проектам требований, имеются нарушения логической последовательности в изложении материала в пояснительной записке. В работе присутствуют в большом количестве незначительные стилистические погрешности, технические ошибки и опечатки, не искажающие смысл работы. В графическом материале имеются незначительные ошибки, несоответствие требованиям ГОСТ и (или) ЕСКД. При ответе на вопросы комиссии допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, пояснительная записка небрежно оформлена, в тексте допущено грубое нарушение логики изложения материала, в большом количестве имеются ошибки, графический материал оформлен небрежно и (или) с ошибками. Свой ответ на защите курсового проекта строит неуверенно, с большими затруднениями. На дополнительные вопросы дает неправильные ответы.

Студенты, не защитившие до начала сессии курсовой проект по дисциплине, не допускаются к экзамену по данной дисциплине.

Результаты оценивания сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций фиксируются в БРС дисциплины, итоговый показатель заносится в зачетно-экзаменационную ведомость дисциплины.

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 «Обработка конструкционных материалов» в процессе освоения соответствующего этапа формирования компетенций «способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6)», «способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)», «готовность использовать основы естественных и инженерных наук для постановки и решения технико-технологических задач в профессиональной деятельности (ДПК-1)» осуществляется при помощи следующих средств:

- контрольных вопросов;
- практические задания на освоение программного материала.

Тематика лабораторных работ представлена в п. 4 данного документа.

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине осуществляется на этапе освоения теоретического материала в процессе выполнения заданий к самостоятельной работе студентов. Как правило при подготовке к выполнению лабораторной работы студентам необходимо изучить теоретический материал, изложенный в теоретической справке лабораторной

работы, курсе лекций, основной и дополнительной литературе, познакомиться с оборудованием и специализированным программным обеспечением, и письменно ответить на контрольные вопросы.

Контроль освоения программного материала так же предусматривает возможность использования тестовых заданий размещенных в системе «Индиго».

Контрольные вопросы по дисциплине

1. Какие основные характеристики отражены в эксплуатационных требованиях к деталям машин и указываются на рабочих чертежах?
2. Какие основные виды механической обработки металлов существуют в настоящее время?
3. Что понимается под термином надежность изделия (ГОСТ 27.002-89)?
4. Основные показатели надежности машин?
5. По какому принципу строятся номинальные ряды линейных размеров ?
6. Что понимается под термином «размер»?
7. Что такое - наибольший предельный размер?
8. Что такое - наименьший предельный размер?
9. Что такое - номинальный размер?
10. Что называется отклонением?
11. Что такое - предельное отклонение?
12. Что такое - верхнее отклонение?
13. Что такое - нижнее отклонение?
14. Что такое - основное отклонение?
15. Что понимается в системе допусков и посадок под термином - нулевая линия?
16. Что такое допуск?
17. Что такое - поле допуска?
18. Что такое - качество?
19. Что такое посадка?
20. Что такое - зазор?
21. Что такое – натяг?
22. Что такое – посадка с зазором?
23. Что такое – посадка с натягом?
24. Что такое – переходная посадка?
25. Что такое – наименьший зазор?
26. Что такое – наибольший зазор?
27. Что такое наименьший натяг?
28. Что такое – наибольший натяг?
29. Что такое формирование посадок в системе отверстия?
30. Что такое формирование посадок в системе вала?
31. Как определяется высота микронеровностей профиля поверхности (шероховатость)?
32. Как определяется положение базовой линии при определении шероховатости?
33. Как определяется длина базовой линии при определении шероховатости?
34. Что такое средне арифметическое отклонение профиля?
35. Что такое наибольшая высота микронеровностей профиля?
36. Что такое средний шаг неровностей профиля?
37. Что такое средний шаг местных выступов профиля?
38. Что такое относительная опорная длина профиля?
39. Что такое шероховатость R_z ?
40. Сколько существует классов шероховатости?
41. Что понимают под критической температурой работоспособности инструментального материала?
42. Какими рабочими характеристиками обладают инструменты из углеродистых инструментальных сталей?
43. При изготовлении какого инструмента используются углеродистые инструментальные стали?

44. Какими рабочими характеристиками обладают инструменты из легированных инструментальных сталей?
45. При изготовлении какого инструмента используются легированные инструментальные стали?
46. Какие марки быстрорежущих сталей относятся к сталям нормальной теплостойкости и какими рабочими характеристиками обладают инструменты из этих сталей?
47. При изготовлении какого инструмента используются быстрорежущие инструментальные стали?
48. Какие компоненты содержит твердый сплав ВК10ХОМ?
49. Какие компоненты содержит твердый сплав Т15К6?
50. Какими рабочими характеристиками обладают инструменты из твердых сплавов?
51. Как классифицируют наиболее употребимые конструкционные стали с содержанием углерода (С) до 0.6%?
52. Наиболее распространенные чугуны Вы знаете?
53. Какие требования выдвигают условия работы к инструментальным материалам при обработке конструкционных сталей?
54. Какие марки твердых сплавов следует использовать при обработке серого чугуна СЧ12-24?
55. Какие марки твердых сплавов следует использовать при стали 35ХГСА?
56. Какие компоненты содержит минералокерамика ВОК63?
57. При обработке каких материалов используется минералокерамика ВОК63?
58. Состав и рабочие характеристики композитов?
59. При обработке каких материалов используется нитрид бора?
60. Основные рабочие функции инструмента?
61. Что называется движением резания?
62. Что называется движением подачи?
63. Что называется обрабатываемой поверхностью?
64. Что называется обработанной поверхностью?
65. Что называется поверхностью резания?
66. Что называется передней поверхностью режущей части инструмента?
67. Что называется задней поверхностью режущей части инструмента?
68. Что называется вспомогательной задней поверхностью режущей части инструмента?
69. Что называется главным лезвием режущей части инструмента?
70. Что называется статическим передним углом режущего клина и в каком сечении он определяется?
71. Что называется статическим задним углом режущего клина и в каком сечении он определяется?
72. Что называется статическим вспомогательным задним углом режущего клина и в каком сечении он определяется?
73. Что называется главным углом в плане режущего лезвия и в какой плоскости он определяется?
74. Что называется вспомогательным углом в плане режущего лезвия и в какой плоскости он определяется?
75. Что называется углом наклона режущего лезвия и каково направление его отсчета?
76. Как при продольном точении связаны толщина "α" и ширина "b" срезаемого слоя с элементами режима резания: подачей "S_z" и глубиной резания "t"?
77. Какие типы стружек образуются при резании?
78. Что такое элементная стружка и когда она образуется?
79. Что такое суставчатая стружка и когда она образуется?
80. Что такое сливная стружка и когда она образуется?
81. Что такое стружка надлома и когда она образуется?
82. Какими параметрами характеризуется изменение размеров срезаемого слоя при переходе его в стружку?
83. Как влияют условия процесса резания на изменение размеров срезаемого слоя при переходе его в стружку?
84. Что такое нарост и причины его образования?
85. Как влияют условия резания на процесс наростообразования?

86. Что является основой “расчетной шероховатости” и как она рассчитывается при продольном точении?
87. Основные источники теплообразования при резании?
88. Условия распределения тепловых потоков, образуемых при резании и их примерное распределение по составляющим при обработке стали?
89. Что понимается под процессом изнашивания инструмента?
90. Что является основными причинами изнашивания?
91. Что такое абразивное изнашивание?
92. Что такое адгезионное изнашивание?
93. Что такое диффузионное изнашивание?
94. Что такое окислительное изнашивание?
95. Зоны износа и порядок их прохождения при изнашивании инструмента?
96. Что такое оптимальный износ инструмента и его примерные значения для токарных резцов с режущей частью из твердого сплава и быстрорежущих сталей?
97. Основные критерии технологического износа инструмента?
98. Основные критерии технологического износа инструмента?
99. Основные составляющие силы резания, используемые при расчетах режимов резания?
100. Основные зависимости для определения эффективной мощности и крутящего момента, затрачиваемых на резание?
101. Порядок обозначения марок станков?
102. В каком порядке ведётся расчет режимов резания при токарной обработке?
103. Какие виды сверл существуют для обработки металлов?
104. Основные параметры заточки спиральных сверл?
105. Какие существуют типы фрез для фрезерных станков?
106. Основные геометрические параметры заточки торцевых фрез с режущей частью зубьев из твердого сплава?
107. Какими преимуществами обладает встречное фрезерование?
108. Какими преимуществами обладает попутное фрезерование?
109. Какие виды шлифовальных работ производятся на шлифовальном оборудовании?
110. Качественные показатели обработки, достигаемые на шлифовальном оборудовании?
111. Основные виды шлифовального инструмента?
112. Перечислите основные работы, для производства которых применяется шлифование?
113. Перечислите основные материалы, используемые в качестве абразивных?
114. Что такое зернистость шлифовальных кругов и каков основной ряд размеров абразивных зерен, принятый в нашей промышленности?
115. Что в обозначении зернистости означают буквы “В”, “П”, “Д”, “Н”?
116. Что в обозначении материала связки означают буквы “К”, “В”, “М”, “Б”?
117. Что означает понятие “твердость шлифовального инструмента”?
118. Какую структуру шлифовального круга следует использовать при чистовом шлифовании закаленных сталей?
119. Как правильно маркируются шлифовальные круги?

При какой скорости резания производится операция шлифования?

Тематика курсового проектирования

В качестве индивидуального задания студентам выдается чертеж конкретной детали (втулка, вал, шкив, корпус), наименование которой отражается в теме курсового проекта

Примерная тематика курсовых проектов (в зависимости от выданного индивидуального задания)

«Разработать технологический процесс механической обработки детали “Втулка”»

«Разработать технологический процесс механической обработки детали “Вал”»

«Разработать технологический процесс механической обработки детали “Корпус”»

«Разработать технологический процесс механической обработки детали “Шкив”»

«Разработать технологический процесс механической обработки детали “Крышка”» и т. п.

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

По дисциплине «Обработка конструкционных материалов» используется комплекс учебно-методических материалов в электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролируемую функции. В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости и полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам дисциплины. В комплекс входят теоретические материалы для подготовки к практическим и лабораторным работам, подготовленные коллективом авторов кафедры технологии и сервиса:

- курс лекций по дисциплине;
- теоретический материал для выполнения лабораторных работ.

Для текущей оценки сформированности теоретических знаний по дисциплине используется письменный опрос на контрольные вопросы по материалам лекций и/или тестовые задания размещенные в системе «Индиго». Оценка теоретических знаний, умений и навыков, сформированных в процессе выполнения лабораторных работ, осуществляется в форме письменного опроса (составная часть отчета по лабораторной работе) и/или (тестовые задания размещенные в системе «Индиго»), выполнения практических заданий и процесса защиты лабораторной работы. Требования к содержанию отчета по лабораторной работе сформулированы в соответствующем разделе каждой лабораторной работы.

Оценка сформированности умений и навыков проводится в процессе выполнения и защиты индивидуального учебного проекта.

Для всех без исключения дисциплин максимальное число баллов, набранных студентом – 100 баллов. Не подлежит изменению шкала диапазонов итоговой оценки, которая определяется в соответствии с таблицей.

Максимальное количество баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, выбрано на основе экспертной оценки и представлено в таблице:

Форма организации обучения. Наименование темы	Максимальный балл (БРС)
Лекция 1	2
Лекция 2	2
Лекция 3	2
Лекция 4	2
Лекция 5	2
Лекция 6	2
Лабораторная работа 1	10
Лабораторная работа 2	10
Лабораторная работа 3	10
Лабораторная работа 4	9
Лабораторная работа 5	9
Экзамен	40
Итого:	100
<p>Результаты оценивания сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций фиксируются в БРС дисциплины, итоговый показатель заносится в зачетно-экзаменационную ведомость дисциплины.</p> <p style="text-align: center;">Корреляция между столбальной системой оценивания БРС и оценкой. на промежуточной аттестации</p>	
Тула	Страница 12 из 21

БРС	Оценка на промежуточной аттестации
81–100	5 (отлично)
61–80	4 (хорошо)
41–60	3 (удовлетворительно)
0–40	2 (неудовлетворительно)

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

7.1. Основная литература

1. Никифоров, В. М. Технология металлов и других конструкционных материалов: учебник для техникумов / В. М. Никифоров. – 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Политехника, 2015. – 383 с.: схем., табл., ил. – ISBN 978-5-7325-0959-5; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447617> (Дата обращения 29.08.2017).

2. Лабораторный практикум по курсу «Обработка конструкционных материалов»: учеб.-метод. пособие / А. Н. Сергеев, Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев, М. В. Ушаков, Ю. С. Дорохин, П. Н. Медведев, С. Н. Кутепов, Д. С. Клементьев, А. М. Медведева. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – 146 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30572399> (Дата обращения 29.08.2017).

3. Курсовой проект по дисциплине «Обработка конструкционных материалов»: учебно-методическое пособие / А. Н. Сергеев, Н. Н. Сергеев, М. В. Ушаков, Ю. С. Дорохин, П. Н. Медведев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 224 с. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27556324> (Дата обращения 29.08.2017).

7.2. Дополнительная литература

1. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент: учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск: РИПО, 2014. – 448 с.: табл., схем., ил. – Библиогр.: с. 431–436. – ISBN 978-985-503-342-5; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463704> (Дата обращения 29.08.2017).

2. Фещенко, В. Н. Слесарное дело: Механическая обработка деталей на станках : учебное пособие / В. Н. Фещенко. – Москва: Инфра-Инженерия, 2013. – Книга 2. – 464 с. – ISBN 978-5-9729-0054-1; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144682> (Дата обращения 29.08.2017).

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 29.08.2017).

2. Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. [Сайт]. – URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> (дата обращения 29.08.2017).

3. Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации. – URL: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B?keywords=114> (дата обращения 29.08.2017).

4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого». – URL: <http://tsput.ru> (дата обращения 29.08.2017).

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588> (дата обращения 29.08.2017).

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]: [сайт]. [2005-2016]. Режим доступа: <http://window.edu.ru> (дата обращения 29.08.2017).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Обработка конструкционных материалов» является типовым курсом, развивающим навыки проектной работы и направлена на формирование у студентов готовности к комплексному использованию сервисных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины «Обработка конструкционных материалов» включает в себя следующие образовательные технологии:

1. Изложение основных теоретических положений разделов дисциплины, осуществляется в интерактивном взаимодействии преподавателя и студентов в ходе лекций с элементами дискуссии и разбором конкретных ситуаций, с использованием презентаций, выполненных с применением мультимедийных технологий.

2. Преподавание дисциплины строится на тесном междисциплинарном взаимодействии с дисциплинами базовой и вариативной части дисциплин направления: на основе использования проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.

3. В процессе практической подготовки, в ходе выполнения ряда лабораторных работ, и в процессе самостоятельной работы используется метод проектов. Происходит постепенное вовлечение студентов в выполнение задач, решаемых в реальной педагогической деятельности, в том числе на основе опыта. Индивидуальный подход к формированию тематики учебных проектов, позволяет изменять последовательность изучения разделов дисциплины, позволяет сформировать индивидуальные образовательные траектории студентов. По желанию студенты объединяются в творческие коллективы для работы над более трудоемким и объемным проектом. Результатом проектной деятельности студентов является создание макетов электронных учебных пособий и аудио-, видео-, мультимедийных материалов образовательного назначения.

4. Подготовка по дисциплине включает в себя подготовку мультимедийного контента для загрузки в модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду – свободной системы управления обучением MOODLE.

5. С целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины студенты обеспечиваются сопутствующими раздаточными материалами (опорными конспектами лекций, методическими рекомендациями по выполнению практических занятий и учебных проектов), доступными в библиотеках университета.

6. При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

С целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины студенты обеспечиваются сопутствующими раздаточными материалами (опорными конспектами лекций, методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ и учебных проектов), доступными в библиотеках университета и специализированных лабораториях ИКТ. Электронный вариант РПД доступен из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»; с сайта университета из раздела «Электронное обучение». Системные требования: Foxit Reader; Adobe Reader. URL: <http://moodle.tsput.ru/> и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы и в технологии дистанционного обучения

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Обработка конструкционных материалов» информационно-коммуникационные технологии используются как объект изучения, средство выполнения профессиональных задач, а также как вспомогательный инструмент в процессе преподавания дисциплины.

В качестве программной платформы проведения лабораторных занятий как правило используется ОС Windows. Антивирусное программное обеспечение: Microsoft Windows Defender.

Перечень программного обеспечения:

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

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

6. 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.

7. 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.

Перечень информационных справочных систем:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» – регистрационный номер клиента 71-70685-000033. – URL: <http://www.garant.ru/?gclid=C1ry5Yib6skCFYj4cgodxB0Htg> (дата обращения 29.08.2017).

2. Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru>. (дата обращения 29.08.2017).

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://fgosvo.ru> (дата обращения 29.08.2017).

4. Информio: ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». – URL: <http://www.informio.ru> (дата обращения 29.08.2017).

5. Техэксперт: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения 29.08.2017).

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного мультимедийного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийных презентаций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Занятия лекционного типа по дисциплине «Обработка конструкционных материалов», как правило, проводятся на базе следующих специальных помещений (в зависимости от контингента студентов):

– Лекторий № 3, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л. Н. Толстого (технические средства обучения: мультимедийный проектор, проекционный экран, комплект аудио-усилительного оборудования, программно-аппаратная платформа – ноутбук (хранится в помещении для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования уч. корп. № 4, ауд. 10б, а), информационная сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л. Н. Толстого;

– Аудитория № 91, уч. корпус № 3 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (технические средства обучения: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 10ба)).

Учебные аудитории для проведения лабораторных и/или практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации представляют собой специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Лабораторные работы, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация, как правило, проводятся на базе следующих специальных помещений (в зависимости от контингента студентов):

Лаборатория материаловедения и технологий конструкционных материалов № 110, уч. корпус № 3 ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

Лаборатория укомплектована специализированной мебелью, оснащена учебной доской. Оснащена: оптические металломикроскопы: микроскоп МИМ-7 (3 шт.), микроскоп МИС-11; печь муфельная СНОЛ (4 шт.), прибор ТК-2; твердомеры (4 шт.); термомпары и милливольтметры.

Макеты: прибор кокильного литья под давлением; макет прокатного стана; макет непрерывной разливки стали; работа суппортов в токарном автомате; делительная головка. Стенды: металлорежущие инструменты; калибры для валов; виды и способы сварки; технологический процесс изготовления спирального сверла и концевой фрезы; кинематическая схема токарного станка 1К62; коллекция микрофотографий.

Коллекция микрошлифов сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.

Коллекция металлорежущих инструментов (резцы, сверла, фрезы).

Фотографии микроструктур легированных конструкционных и инструментальных 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.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, информационной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л. Н. Толстого.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине, как правило, проводится на базе следующих специальных помещений (в зависимости от контингента студентов), оснащенных компьютерной техникой, информационной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л. Н. Толстого:

– Лаборатория ИКТ № 508, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л. Н. Толстого;

– Лаборатория ИКТ № 422, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л. Н. Толстого;

– Лаборатория информационных технологий № 325, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л. Н. Толстого.

Перечень компьютерной техники, сетевого оборудование и средств коммуникации представлен выше.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины «Обработка конструкционных материалов», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

– способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4);

– готовность использовать основы естественных и инженерных наук для постановки и решения технико-технологических задач в профессиональной деятельности (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины «Обработка конструкционных материалов» студент должен приобрести:

знания методов и способов обработки конструкционных материалов; типовых технологических процессов обработки деталей; основного оборудования, оснасток и инструментов для обработки конструкционных материалов;

умения разрабатывать простейшие технологические процессы производства заготовок и обработки деталей; выполнять простейшие операции настройки технологической оснастки и заточки инструмента; выбирать основные типы оборудования, приспособлений и инструмента для изготовления деталей;

навыки владения методикой назначения припусков и режимов обработки деталей; основными средствами измерений параметров деталей, металлорежущих инструментов и режимов обработки.

2. Место дисциплины «Обработка конструкционных материалов» в структуре ОПОП.

Дисциплина «Обработка конструкционных материалов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части основной профессиональной образовательной программы (Блок 1).

3. Объем дисциплины 5 зачетных единиц.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: д-р. техн. наук, профессор кафедры технологии и сервиса Ушаков М. В.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик (и)

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Ушаков Михаил Витальевич	д-р техн. наук	профессор	профессор кафедры технологии и сервиса

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian – контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian – Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional – контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 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 № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий) и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» – регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных 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. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.