

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ


«Утверждаю»
Декан факультета механизации
С. И. Ревяко
«30» января 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.18 Технология конструкционных материалов (шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление (я) подготовки	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (код, полное наименование направления подготовки)
Направление (и)	Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды (полное наименование профиля ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	механизации (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Сервис транспортных и технологических машин (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требо- ваний ФГОС ВО по направ- лению (ям) подготовки,	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	от 06 марта 2015 г. № 162 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) _____
доцент каф. СТнТМ
(должность, кафедра)


(подпись)

В.В. Грищенко
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра МП
(сокращённое наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

протокол № 5 от «30» января 2019 г.

(подпись)

Н.П. Долматов
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

С.В. Чалая
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 6 от «30» января 2019 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы:

- способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов (ПК-3);
- способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин (ПК-5);
- способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-8).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<i>Знать:</i>	
- основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин; - основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства.	ПК-3, ПК-5, ПК-8.
<i>Уметь:</i>	
- идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; - разрабатывать в общем виде технологию изготовления заготовок, технология их механической обработки и сборки узлов наземных транспортно-технологических машин; - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.	ПК-3, ПК-5, ПК-8.
<i>Навык:</i>	
- Работать с учебной и справочной литературой. - знаниями строения металлов и сплавов - теорией и технологией термической обработки сталей ; пластмасс; современными способами получения конструкционных материалов . - осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов.	ПК-3, ПК-5, ПК-8.
<i>Опыт деятельности:</i>	
методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин -методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин	ПК-3, ПК-5, ПК-8.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 4 семестре по очной форме обучения и на 2 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-3	Сопротивление материалов.	Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Гидравлика и гидропневмопривод. Методы и средства научных исследований. Производственная практика - научно-исследовательская работа. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-5	Начертательная геометрия и инженерная графика.	Метрология, стандартизация и сертификация. Детали машин и основы конструирования. Конструкция наземных транспортно-технологических машин. Технология производства машин. Защита интеллектуальной собственности. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-8	Начертательная геометрия и инженерная графика.	Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле. Автоматизация расчетов на ЭВМ конструкций машин. Технология производства машин. Ремонт машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Техническая диагностика мелиоративных машин. Организация и технология сервисного обслуживания машин. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта машин. Производственная технологическая практика. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	4 семестр			2 курс	
	4		Итого		Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)	48		48	16	16
в том числе:					
Лекции	16		16	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	32		32	10	10
Практические занятия (ПЗ)	-		-	-	-
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего)	60		60	119	119
в том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	20		20		
Реферат					
Контрольная работа				20	20
Другие виды самостоятельной работы	40		40	99	99
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена	36		36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	144	144	144	144
	ЗЕТ	4	4		
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР, 1		РГР, 1	Контр, 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Обработка металлов резанием	4	10	20	-	20	10	-	60	
2	Ремонт деталей методами пластического деформирования.	4	2	6	-	-	10	-	18	
3	Электрическая дуговая сварка	4	2	2	-	-	10	-	14	
4	Производство неразъемных соединений. Газовая сварка.	4	2	4	-	-	10		16	
Подготовка к итоговому контролю		зачёт								
		экзамен	4						36	36
ВСЕГО:			16	32	-	20	40	36	144	

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	4	Обработки металлов резанием. Геометрические параметры резца. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов, Назначение режимов резания при точении. Силы, действующие на резец. Стойкость и износ резцов, мощность, затраченная на процесс резания. Классификация металлорежущих станков. Разновидности токарных станков и работы, выполняемые на них. Точность и чистота поверхности при точении.	2	ПК-1
1	4	Обработка на сверлильных станках. Процесс сверления и обработки отверстий. Элементы режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании. Геометрические параметры спирального сверла. Классификация сверлильных станков. Основные виды сверлильных работ и применяемые приспособления.	2	ПК-1
1	4	Обработка на фрезерных станках. Основные элементы режима резания при фрезеровании. Геометрические параметры режущей части цилиндрической и торцевой фрез. Классификация фрезерных станков, работы, выполняемые на фрезерных станках, приспособления, применяемые при фрезеровании.	2	ПК-1
1	4	Обработка на шлифовальных станках. Виды шлифования. Шлифовальные круги и их характеристика. Основные виды шлифовальных работ и приспособления, применяемые при шлифовании. Режимы резания при шлифовании. Условие непрерывности и самозатачиваемости. Понятие об отделочных видах обработки. Хонингование, суперфиниширование. Понятие о притирке и полировании. Области применения. Абразивные, алмазные и эльборные бруски. Точность и шероховатость поверхности при различных методах отделки..	2	ПК-1
1	4	Понятие о процессе строгания и долбления. Основные геометрические зависимости, элементы режима резания при строгании и долблении Строгальные и долбежные станки. Продольно-строгальные станки. Поперечно-строгальные станки.	2	ПК-1
2	4	Ремонт деталей методами пластического деформирования. Ремонтные операции при пластическом деформировании (давлением). Обработка деталей в холодном и горячем состоянии. Раздача. Обжатие. Осадка. Вдавливание. Вытяжка и растяжка. Накатка. Правка. Правка местным наклёпом.	2	ПК-2
3	4	Электрическая дуговая сварка. Сущность процесса и виды электрической дуговой сварки. Источники питания сварочной дуги. Ручная электрическая дуговая сварка. Технология сварки углеродистых конструкционных сталей, легированных сталей, цветных металлов, медь и ее сплавы, алюминий и его сплавы, сварка чугуна.	2	ПК-2
4	4	Производство неразъемных соединений. Газовая сварка. Кислород и горючие газы, применяемые при сварке. Структура ацетиленокислородного пламени. Современное оборудование и аппаратура для газовой сварки. Технологические приемы сварки.	2	ПК-2

4.1.3 Практические занятия (семинары)- не предусмотрены

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)

4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	4	Лабораторная работа №1. Геометрические параметры резцов, виды токарных работ. Заточка и доводка токарных резцов	4	ТК-1
1	4	Лабораторная работа №2. Станок 1К62, кинематическая схема. Настройка токарно-винторезного станка на нарезание метрической резьбы. Назначение режима резания при точении	6	ТК-1
1	4	Лабораторная работа №3. Сверла, зенкера, развертки, прошивки, протяжки. Назначение режима резания при сверлении.	4	ТК-1
1	4	Лабораторная работа №4 Геометрические параметры фрез, их разновидности. Виды фрезерных работ. УДГ-160 (простое и сложное деление)	6	ТК-1
2	4	Лабораторная работа №5. Оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся электродом и практика сварки. Газовая сварка. Выбор оборудования и режима сварки	6	ТК-2
3	4	Лабораторная работа №6. Изготовление разовой литейной формы втулки	2	ТК-3
4	4	Лабораторная работа №7 Технологический маршрут механической обработки втулки	2	ТК-4
4	4	Лабораторная работа №8 Знакомство с технологической документацией по ЕСТД, технологический процесс механической обработки втулки	2	ТК-4

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	4	Обработка на шлифовальных станках. Виды шлифования. Шлифовальные круги и их характеристика. Основные виды шлифовальных работ и приспособления, применяемые при шлифовании. Режимы резания при шлифовании. Условие непрерывности и самозатачиваемости. Выполнение РГР.	5	ПК-1
1	4	Понятие об отделочных видах обработки. Хонингование, суперфиниширование. Понятие о притирке и полировании. Области применения. Абразивные, алмазные и эльборные	5	ПК-1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
		бруски. Точность и шероховатость поверхности при различных методах отделки. Выполнение РГР.		
1	4	Физические основы процесса резания. Движения при резании. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на процесс резания. Вибрации при резании. Выполнение РГР.	5	ПК-1
1	4	Инструмент для обработки отверстий. Сверлильные станки. Выполнение РГР.	5	ПК-1
1	4	Особенности процесса резания фрезерованием. Устройство и настройка делительной головки. Выполнение РГР.	5	ПК-1
1	4	Обработка на строгальных и долбежных станках. Выполнение РГР.	5	ПК-1
2	4	Абразивные инструменты. Твердость абразивного инструмента. Основные виды шлифования.	5	ПК-2
2	4	Ультразвуковой метод обработки материалов Анодно- механическая обработка.	5	ПК-2
3	4	Обработка лазерами Электронно-лучевая обработка. Обработка плазменной струей	3	ПК-2
3	4	Производство заготовок пластическим деформированием. Основные способы обработки металлов давлением. Металлы и сплавы для ОМД. Нагрев металла и нагревательные устройства. Температурный интервал обработки металлов давлением.	3	ПК-2
3	4	Прокатка. Прессование металлов и сплавов. Волочение. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная объемная и листовая штамповка .Специальные процессы обработки металлов давлением: производство периодического проката и гнутых профилей, прокатка зубчатых колес, прессование и прокатка порошков.	4	ПК-2
4	4	Производство заготовок способом литья. Литейные свойства металлов и сплавов. Чугунное литье. Производство отливок из серого чугуна. Стальное литье. Термическая обработка стальных отливок. Особенности производства отливок из цветных металлов и сплавов	3	ПК-2
4	4	Изготовление фасонных отливок специальными способами литья: литье в кокили, литье под давлением, центробежное литье, точное литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы.	3	ПК-2
4	4	Проектирование технологических процессов механической обработки деталей	4	ПК-2
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			36	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, Исследования	Другие виды СРС		
1	Обработка металлов резанием	2	2	4	-	20	50	-	76
2	Ремонт деталей методами пластического деформирования.	2	2	2	-	-	29	-	33
3	Электрическая дуговая сварка	2	2	2	-	-	10	-	14
4	Производство неразъемных соединений. Газовая сварка.	2	-	2	-	-	10		12
Подготовка к итоговому контролю									
		зачёт							
		экзамен	2					9	9
ВСЕГО:			6	10	-	20	99	9	144

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисципли- ны из табл. 4.2.1	Курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	2	Обработки металлов резанием. Геометрические параметры резца. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов, Назначение режимов резания при точении. Силы, действующие на резец. Стойкость и износ резцов, мощность, затраченная на процесс резания. Классификация металлорежущих станков. Разновидности токарных станков и работы, выполняемые на них. Точность и чистота поверхности при точении.	2
2	2	Ремонт деталей методами пластического деформирования. Ремонтные операции при пластическом деформировании (давлением). Обработка деталей в холодном и горячем состоянии. Раздача. Обжатие. Осадка. Вдавливание. Вытяжка и растяжка. Накатка. Правка. Правка местным наклёпом.	2
3	2	Электрическая дуговая сварка. Сущность процесса и виды электрической дуговой сварки. Источники питания сварочной дуги. Ручная электрическая дуговая сварка. Технология сварки углеродистых конструкционных сталей, легированных сталей, цветных металлов, медь и ее сплавы, алюминий и его сплавы, сварка чугуна.	2

4.2.3 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

№ раздела дисципли- ны из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоем- кость (час.)

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	2	Лабораторная работа №1. Геометрические параметры резцов, виды токарных работ. Заточка и доводка токарных резцов	4
2	2	Лабораторная работа №2. Оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся электродом и практика сварки. Газовая сварка. Выбор оборудования и режима сварки	2
3	2	Лабораторная работа №3. Изготовление разовой литейной формы втулки	2
4	2	Лабораторная работа №4 Технологический маршрут механической обработки втулки	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	2	Основные механизмы металлорежущих станков. Классификация металлорежущих станков. Методика назначения режима резания при точении. Материалы, применяемые для режущего инструмента. Виды токарных работ. Обработка на сверлильных станках. Процесс сверления. Инструмент для сверления и обработки отверстий. Сверлильные станки и виды сверлильных работ. Выполнение контрольной работы.	10
1	2	Обработка деталей на фрезерных станках. Процесс фрезерования. Инструмент для фрезерования. Фрезерные станки и виды фрезерных работ. Обработка на строгальных станках. Процесс строгания. Инструмент для строгания. Строгальные станки. Основные виды строгальных работ. Выполнение контрольной работы.	10
1	2	Обработка на шлифовальных станках. Процесс шлифования. Инструмент для шлифования. Шлифовальные станки. Основные виды шлифовальных работ. Отделочные методы абразивной обработки: притирка, хонингование, суперфиниширование. Выполнение контрольной работы.	10
1	2	Обработка на шлифовальных станках. Виды шлифования. Шлифовальные круги и их характеристика. Основные виды шлифовальных работ и приспособления, применяемые при шлифовании. Режимы резания при шлифовании. Условие непрерывности и самозатачиваемости. Выполнение контрольной работы.	10
1	2	Обработка на строгальных и долбежных станках. Выполнение контрольной работы.	5
1	2	Физико-химические методы обработки материалов. Электрофизические и электрохимические способы обработки металлов и сплавов. Основы технологии машиностроения. Понятие о проектировании технологических процессов. Основная технологическая документация по ЕСТД. Выполнение контрольной работы.	10
1	2	Физические основы процесса резания. Движения при резании. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на процесс резания. Вибрации при резании.	5
1	2	Особенности процесса резания фрезерованием. Устройство и настройка делительной головки.	10
2	2	Свариваемость металлов. Сварка углеродистых сталей. Сварка легированных сталей. Сварка чугуна. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка магния и его	10

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
		сплавов. Сварка титана. Сварка меди и ее сплавов. Наплавка металлов. Особые способы сварки. Огневая резка металлов и сплавов. Контроль качества и виды брака при сварке. Пайка металлов и сплавов.	
2	2	Абразивные инструменты. Твердость абразивного инструмента. Основные виды шлифования.	10
2	2	Ультразвуковой метод обработки материалов Анодно- механическая обработка.	9
3	2	Обработка лазерами Электронно-лучевая обработка. Обработка плазменной струей	3
3	2	Производство заготовок пластическим деформированием. Основные способы обработки металлов давлением. Металлы и сплавы для ОМД. Нагрев металла и нагревательные устройства. Температурный интервал обработки металлов давлением.	3
3	2	Прокатка. Прессование металлов и сплавов. Волочение. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная объемная и листовая штамповка Специальные процессы обработки металлов давлением: производство периодического проката и гнутых профилей, прокатка зубчатых колес, прессование и прокатка порошков.	4
4	2	Производство заготовок способом литья. Литейные свойства металлов и сплавов. Чугунное литье. Производство отливок из серого чугуна. Стальное литье. Термическая обработка стальных отливок. Особенности производства отливок из цветных металлов и сплавов	3
4	2	Изготовление фасонных отливок специальными способами литья: литье в кокили, литье под давлением, центробежное литье, точное литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы.	3
4	2	Проектирование технологических процессов механической обработки деталей	4
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК-3	+	+	-	+	+
ПК-5	+	+	-	+	+
ПК-8	+	+	-	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
IT-методы	-		4/2	4/2
Поисковый метод	-		2/0	2/0
Решение ситуационных задач	2/0		-	2/0
Исследовательский метод	2/0		2/2	4/2
Итого интерактивных занятий	4/0		8/4	12/4

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Хопрянинова Т.И. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов», «Наземные транспортно-технологические средства» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 4,79 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

3. Хопрянинова Т.И. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении [Текст]: курс лекций для студентов, обуч. по спец. 190603.65 – «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Водное хозяйство)» очн. и заочн. формы / Т.И. Хопрянинова, Новочерк. гос. мелиор. акад. каф. «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования». - Новочеркасск, 2013-155 с. 8 экз.

4. Хопрянинова Т.И.Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 190603.65- «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Водное хозяйство)» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 4,75 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

5. Технология конструкционных материалов [Текст]: метод. указ. и задания к вып. расч.-граф. раб. студ. направл. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Наземные транспортно-технолог. средства» «Эксплуатация транспортно- технолог.машин и комплексов», / Новочерк. гос. мелиор. акад. каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Т.И. Хопрянинова. – Новочеркасск: Политехник, 2013. – 53 с. -15 экз.

6. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : метод. указ. и задания к вып. расч.- граф. раб. студ. направл. для студ. направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов», «Наземные транспортно-технологические средства» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 3,6 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Технологическая схема получения отливки
2. Формовочные и стержневые материалы в литейном производстве
3. Модельный комплект и литниковая система
4. Плавильные устройства для металлов
5. Прогрессивные способы литья
6. Теоретические основы обработки металлов давлением
7. Влияние обработки давлением на свойства металлов
8. Температурный интервал обработки металлов давлением
9. Рекристаллизационный отжиг при обработке металлов давлением
10. Сущность процесса прокатки и сортамент проката
11. Сущность процесса волочения и листовой штамповки
12. Общие сведения о свободной ковке и ее технология
13. Объемная штамповка
14. Виды сварных соединений и швов
15. Свариваемость металлов
16. Виды сварки плавлением и строение сварного шва в зоне термического влияния
17. Оборудование и технология дуговой сварки сталей
18. Выбор режима дуговой сварки и технология дуговой сварки по методу Славянова
19. Классификация электродов по назначению
20. Вещества, входящие в состав обмазок электродов, их назначение. Маркировка электродов.
21. Сварка металлов в среде защитных газов
22. Прогрессивные способы электродуговой сварки металлов
23. Электрошлаковая и термитная сварка, область их применения
24. Виды контактной сварки и область применения
25. Аппаратура газосварочного поста, устройство водяного затвора
26. Получение и свойства ацетилена. Строение сварочного ацетиленового пламени
27. Технология газовой сварки, флюсы, применяемые при сварке
28. Особенности газовой резки металлов. Чем резка отличается от плавления металлов?
29. Пороки сварных швов и способы их контроля
30. Особенности сварки легированных сталей, чугуна, меди и ее сплавов, алюминия и его сплавов
31. Современные методы наплавки: автоматическая наплавка под слоем флюса, вибродуговая наплавка.
32. Пайка металлов и сплавов. Марки, состав и назначение мягких и твердых припоев.
33. Методы контроля сварных швов.
34. Геометрия токарного резца. Материалы, применяемые для изготовления режущего инструмента
35. Движения в металлорежущем станке, элементы режима резания при точении
36. Виды стружек и явления, сопровождающие процесс резания
37. Тепловые явления в процессе резания и применение СОЖ
38. Износ режущих инструментов и их период стойкости
39. Устройство и кинематика токарно-винторезного станка 1К62
40. Силы резания при точении, мощность и крутящий момент
41. Методика назначения режима резания при точении
42. Работы, выполняемые на токарных станках и типы токарных резцов
43. Принадлежности к токарным станкам

44. Разновидности станков токарной группы и их назначение
45. Способы точения конуса
46. Примеры: настроить токарно-винторезный станок на нарезание резьбы с заданным шагом, если задается шаг ходового винта станка, сменный набор шестерен для гитары и постоянный коэффициент, представляющий произведение передаточных чисел коробки скорости, трензеля и коробки подач
47. Станки сверлильно-расточной группы и работы, выполняемые на них
48. Элементы режима резания при сверлении, машинное время
49. Режущий инструмент для обработки отверстий на станках сверлильной группы
50. Геометрические параметры спирального сверла
51. Силы, крутящий момент и мощность при сверлении
52. Универсальные приспособления и кондукторы, применяемые на сверлильных станках
53. Станки фрезерной группы и работы, выполняемые на них
54. Элементы режима резания при фрезеровании
55. Способы фрезерования и силовые факторы, возникающие при фрезеровании
56. Геометрические параметры режущей части фрезы
57. Назначение режима резания при фрезеровании
58. Примеры: настройка делительной головки на фрезерование многогранников простым или дифференциальным делением при заданных сменных шестернях для гитары
59. Виды строгальных станков и работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках.
60. Строгальные и долбежные резцы и их геометрические параметры
61. Методика назначения режима резания при строгании
62. Схемы шлифования
63. Маркировка шлифовальных кругов
64. Понятие о хонинговании, суперфинише и притирке
65. Производственный процесс. Структура технологического процесса
66. Экономическая и достигаемая точность при обработке
67. Экономическая точность и шероховатость при различных видах обработки
68. Понятия: операция, переход, проход, позиция, установ
69. Технологическая документация по ЕСТД
70. Дать определение понятию база. Какие базы вы знаете?
71. Исходные данные для разработки технологического процесса
72. Что такое маршрутная карта? Операционная карта? Карта эскизов и схем?

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4 - защита отчётов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения самостоятельных заданий, разделов расчётно-графической работы.

В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 314 б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты расчётно-графической работы (**ПК-2**).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчётно-графическая работа студентов очной формы обучения.

Расчётно-графическая работа (РГР) на тему «Спроектировать технологический процесс механической обработки детали».

Целью выполнения расчётно-графической работы является закрепление теоретических знаний приобретенных на лекционных, лабораторных занятиях и получение опыта конструирования и расчёта, а так же выполнения чертежей.

В задачи расчётно-графической работы входит:

- изучение основных характеристик и принципов выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;
- -изучение основ технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства;

- - идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;
- - разработка в общем виде технологии изготовления заготовок, технологии их механической обработки и сборки узлов наземных транспортно-технологических машин;
- - пользование справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.

Содержание разрабатываемых разделов по расчётно-графической работе.

- 1. Выбрать способ получения заготовки. Определить припуски на механическую обработку. Дать эскиз заготовки с указанием размеров и отклонений.
- 2. Выбрать технологические базы и способы установки заготовки при ее обработке на станке.
- 3. Составить маршрут обработки заготовки. Определить содержание технологических операций.
- 4. Выбрать станки и оснастку (приспособления и инструменты) для всех технологических операций.
- 5. Для всех операций, дать расчет режимов резания с проверкой его мощности на шпинделе, максимально допускаемому усилию подачи при точении, сверлении, и т.д.
- 6. Оформить на чертежном листе формата А3 чертеж заготовки, спроектированный технологический процесс в виде маршрутной карты и операционных карт механической обработки для операций (п.5).

Структура пояснительной записки расчётно-графической работы и ее ориентировочный объём

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Выбор способа получения заготовки. (2-4)

2. Выбор режущих инструментов. (3-5)

3. Расчет режимов резания (согласно п.5). (3-5)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется расчётно-графическая работа студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченной расчётно-графической работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, расчётно-графическая работы защищается. При положительной оценке выполненной студентом расчётно-графической работы на титульном листе ставится «Зачтено».

Учебным планом предусмотрено выполнение студентами заочной формы обучения контрольной работы. Контрольные работы выполняются по варианту, номер которого совпадает с последними двумя цифрами учебного шифра студента или по заданию преподавателя, согласно методическим указаниям к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления Наземные транспортно-технологические комплексы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Хопрянинова Т.И. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов», «Наземные транспортно-технологические средства» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 4,79 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

2. Хопрянинова Т.И. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении [Текст]: курс лекций для студентов, обуч. по спец. 190603.65 – «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Водное хозяйство)» очн. и заочн. формы / Т.И. Хопрянинова, Новочерк. гос. мелиор. акад. каф. «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования». - Новочеркасск, 2013-155 с. 8 экз.

3. Хопрянинова Т.И.Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 190603.65- «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Водное хозяйство)» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 4,75 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

4. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст]: учебник для вузов по направл. подготовки «Транспортные средства» / П.А. Колесник, В.С.Кланица.-5-е изд., испр.- М.: Академия, 2012. – 317 с.- (Высшее профессиональное образование.Бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-8507-4, 10экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Технология конструкционных материалов [Текст]: метод. указ. и задания к вып. расч.-граф. раб. студ. направл. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Наземные транспортно-технолог. средства» «Эксплуатация транспортно- технолог.машин и комплексов», / Новочерк. гос. мелиор. акад. каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Т.И. Хопрянинова. – Новочеркасск: Политехник, 2013. – 53 с. -15 экз.

2. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : метод. указ. и задания к вып. расч.- граф. раб. студ. направл. для студ. направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов», «Наземные транспортно-технологические средства» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 3,6 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

3.Ермолаев В.А. Технологические процессы в машиностроении: :[Электронный ресурс]: конспект лекций. /В.А.Ермолаев.- М.: МИФИ, 2011.-Режим доступа:URL:<http://www.Biblioclub.ru> (04.05.2016).

4. Комаров О.С. Материаловедение в машиностроении : учебник / О.С.Комаров, Л.Ф. Керженцева, Г.Г. Макаева; под ред. О.С.Комаров.- Минск : Вышэйшая школа, 2009.- 304 с. - ISBN 978- 985-06-1608-1; То же [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://biblioclub.ru>. (04.05.2016).

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказ

ом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 110 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 110 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 110 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Шлифовальная машина – 2 шт.; - Разрывная машина ТШП-4 – 2шт; - Микроскоп МИМ-7; - Муфельная печь – 3 шт.; - Токарный станок 16У03П; - Твердомер ТК-2; - Набор образцов частоты поверхности – 1 шт.; - Набор образцов токарных резцов и сверл; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ – 10 шт.; - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт.; проектор - 1 шт.; ноутбук - 1 шт.; - Плоттер HPDesignJetZ2100 A1 – 1 шт.; - Принтер Epson M100 – 1 шт.; - МФУ CanonLaserBaseMF3228 – 1шт; - Учебно-наглядные пособия; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37	Специализированная мебель: - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; - лабораторное оборудование.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Технологическая схема получения отливки
2. Формовочные и стержневые материалы в литейном производстве
3. Модельный комплект и литниковая система
4. Плавильные устройства для металлов
5. Прогрессивные способы литья
6. Теоретические основы обработки металлов давлением
7. Влияние обработки давлением на свойства металлов
8. Температурный интервал обработки металлов давлением
9. Рекристаллизационный отжиг при обработке металлов давлением
10. Сущность процесса прокатки и сортамент проката
11. Сущность процесса волочения и листовой штамповки
12. Общие сведения о свободной ковке и ее технология
13. Объемная штамповка
14. Виды сварных соединений и швов
15. Свариваемость металлов
16. Виды сварки плавлением и строение сварного шва в зоне термического влияния
17. Оборудование и технология дуговой сварки сталей
18. Выбор режима дуговой сварки и технология дуговой сварки по методу Славянова
19. Классификация электродов по назначению
20. Вещества, входящие в состав обмазок электродов, их назначение. Маркировка электродов.
21. Сварка металлов в среде защитных газов
22. Прогрессивные способы электродуговой сварки металлов
23. Электрошлаковая и термитная сварка, область их применения
24. Виды контактной сварки и область применения
25. Аппаратура газосварочного поста, устройство водяного затвора
26. Получение и свойства ацетилена. Строение сварочного ацетиленового пламени
27. Технология газовой сварки, флюсы, применяемые при сварке
28. Особенности газовой резки металлов. Чем резка отличается от плавления металлов?
29. Пороки сварных швов и способы их контроля

30. Особенности сварки легированных сталей, чугуна, меди и ее сплавов, алюминия и его сплавов
31. Современные методы наплавки: автоматическая наплавка под слоем флюса, вибродуговая наплавка.
32. Пайка металлов и сплавов. Марки, состав и назначение мягких и твердых припоев.
33. Методы контроля сварных швов.
34. Геометрия токарного резца. Материалы, применяемые для изготовления режущего инструмента
35. Движения в металлорежущем станке, элементы режима резания при точении
36. Виды стружек и явления, сопровождающие процесс резания
37. Тепловые явления в процессе резания и применение СОЖ
38. Износ режущих инструментов и их период стойкости
39. Устройство и кинематика токарно-винторезного станка 1К62
40. Силы резания при точении, мощность и крутящий момент
41. Методика назначения режима резания при точении
42. Работы, выполняемые на токарных станках и типы токарных резцов
43. Принадлежности к токарным станкам
44. Разновидности станков токарной группы и их назначение
45. Способы точения конуса
46. Примеры: настроить токарно-винторезный станок на нарезание резьбы с заданным шагом, если задается шаг ходового винта станка, сменный набор шестерен для гитары и постоянный коэффициент, представляющий произведение передаточных чисел коробки скорости, трензеля и коробки подач
47. Станки сверлильно-расточной группы и работы, выполняемые на них
48. Элементы режима резания при сверлении, машинное время
49. Режущий инструмент для обработки отверстий на станках сверлильной группы
50. Геометрические параметры спирального сверла
51. Силы, крутящий момент и мощность при сверлении
52. Универсальные приспособления и кондукторы, применяемые на сверлильных станках
53. Станки фрезерной группы и работы, выполняемые на них
54. Элементы режима резания при фрезеровании
55. Способы фрезерования и силовые факторы, возникающие при фрезеровании
56. Геометрические параметры режущей части фрезы
57. Назначение режима резания при фрезеровании
58. Примеры: настройка делительной головки на фрезерование многогранников простым или дифференциальным делением при заданных сменных шестернях для гитары
59. Виды строгальных станков и работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках.
60. Строгальные и долбежные резцы и их геометрические параметры
61. Методика назначения режима резания при строгании
62. Схемы шлифования
63. Маркировка шлифовальных кругов
64. Понятие о хонинговании, суперфинише и притирке
65. Производственный процесс. Структура технологического процесса
66. Экономическая и достигаемая точность при обработке
67. Экономическая точность и шероховатость при различных видах обработки
68. Понятия: операция, переход, проход, позиция, установ
69. Технологическая документация по ЕСТД
70. Дать определение понятию база. Какие базы вы знаете?
71. Исходные данные для разработки технологического процесса
72. Что такое маршрутная карта? Операционная карта? Карта эскизов и схем?

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК-1, ТК-2, ТК-3, ТК-4 - защита отчётов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения самостоятельных заданий, разделов расчётно-графической работы.

В течение семестра проводятся **2 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 314 б в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты расчётно-графической работы (**ПК-2**).

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Расчётно-графическая работа студентов очной формы обучения.

Расчётно-графическая работа (РГР) на тему «Спроектировать технологический процесс механической обработки детали».

Целью выполнения расчётно-графической работы является закрепление теоретических знаний приобретенных на лекционных, лабораторных занятиях и получение опыта конструирования и расчёта, а так же выполнения чертежей.

В задачи расчётно-графической работы входит:

- изучение основных характеристик и принципов выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;
- -изучение основ технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства;
- - идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;
- - разработка в общем виде технологии изготовления заготовок, технологии их механической обработки и сборки узлов наземных транспортно-технологических машин;
- - пользование справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.

Содержание разрабатываемых разделов по расчётно-графической работе.

- 1.Выбрать способ получения заготовки. Определить припуски на механическую обработку. Дать эскиз заготовки с указанием размеров и отклонений.
- 2.Выбрать технологические базы и способы установки заготовки при ее обработке на станке.
- 3.Составить маршрут обработки заготовки. Определить содержание технологических операций.
- 4. Выбрать станки и оснастку (приспособления и инструменты) для всех технологических операций.
- 5.Для всех операций, дать расчет режимов резания с проверкой его мощности на шпинделе, максимально допускаемому усилию подачи при точении, сверлении, и т.д.
- 6. Оформить на чертежном листе формата А3 чертеж заготовки, спроектированный технологический процесс в виде маршрутной карты и операционных карт механической обработки для операций (п.5).

Структура пояснительной записки расчётно-графической работы и ее ориентировочный объём

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Выбор способа получения заготовки. (2-4)

2. Выбор режущих инструментов. (3-5)

3. Расчет режимов резания (согласно п.5). (3-5)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Выполняется расчётно-графическая работа студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченной расчётно-графической работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, расчёт-

но-графическая работы защищается. При положительной оценке выполненной студентом расчётно-графической работы на титульном листе ставится «Зачтено».

Учебным планом предусмотрено выполнение студентами заочной формы обучения контрольной работы. Контрольные работы выполняются по варианту, номер которого совпадает с последними двумя цифрами учебного шифра студента или по заданию преподавателя, согласно методическим указаниям к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления Наземные транспортно-технологические комплексы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

5. Хопрянинова Т.И. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс лекций для студ. направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов», «Наземные транспортно-технологические средства» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 4,79 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

6. Хопрянинова Т.И. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении [Текст]: курс лекций для студентов, обуч. по спец. 190603.65 – «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Водное хозяйство)» очн. и заочн. формы / Т.И. Хопрянинова, Новочерк. гос. мелиор. акад. каф. «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования». - Новочеркасск, 2013-155 с. 8 экз.

7. Хопрянинова Т.И.Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 190603.65- «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Водное хозяйство)» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 4,75 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

8. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст]: учебник для вузов по направл. подготовки «Транспортные средства» / П.А. Колесник, В.С.Кланица.-5-е изд., испр.- М.: Академия, 2012. – 317 с.- (Высшее профессиональное образование.Бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-8507-4, 10экз.

8.2 Дополнительная литература

1. Технология конструкционных материалов [Текст]: метод. указ. и задания к вып. расч.-граф. раб. студ. направл. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Наземные транспортно-технолог. средства» «Эксплуатация транспортно- технолог.машин и комплексов», / Новочерк. гос. мелиор. акад. каф. сервиса транспортных и технолог. машин; сост. Т.И. Хопрянинова. – Новочеркасск: Политехник, 2013. – 53 с. -15 экз.

2. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : метод. указ. и задания к вып. расч.- граф. раб. студ. направл. для студ. направлений подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов», «Наземные транспортно-технологические средства» /Т.И. Хопрянинова ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013.-ЖМД; PDF; 3,6 МБ - Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat XPro. - Загл. с экрана.

3.Ермолаев В.А. Технологические процессы в машиностроении: :[Электронный ресурс]: конспект лекций. /В.А.Ермолаев.- М.: МИФИ, 2011.-Режим доступа:URL:<http://www.Biblioclub.ru> (04.05.2016).

4. Комаров О.С. Материаловедение в машиностроении : учебник / О.С.Комаров, Л.Ф. Керженцева, Г.Г. Макаева; под ред. О.С.Комаров.- Минск : Вышэйшая школа, 2009.- 304 с. - ISBN 978- 985-06-1608-1; То же [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://biblioclub.ru>. (04.05.2016).

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные

программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 110 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 110 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37 Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 110 (на 24 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия; - Шлифовальная машина – 2 шт.; - Разрывная машина ТШП-4 – 2шт; - Микроскоп МИМ-7; - Муфельная печь – 3 шт.; - Токарный станок 16У03П; - Твердомер ТК-2; - Набор образцов частоты поверхности – 1 шт.; - Набор образцов токарных резцов и сверл; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 314б (на 34 посадочных места) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ – 10 шт.; - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт.; проектор - 1 шт.; ноутбук - 1 шт.; - Плоттер HPDesignJetZ2100 A1 – 1 шт.; - Принтер Epson M100 – 1 шт; - МФУ CanonLaserBaseMF3228 – 1шт; - Учебно-наглядные пособия; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 116 по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский, 37	Специализированная мебель: - шкаф; - металлические стеллажи; - стол; - лабораторное оборудование.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры пр. №13 «26» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Н.П. Долматов

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: пр. №17 от «27» 08 2019 г.

Декан факультета


(подпись)

С.И. Ревяко

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения : дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Долматов Н.П.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» февраля 2020 г.

Декан факультета

Ревако С.И.

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант+)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета  (подпись) Ревяко С.И. (Ф.И.О.)

