

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.11.2023 12:50:26  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
протокол № 8 от 28.06.2019  
Председатель  
ПЦК

 А.М. Кучер

**Рабочая программа дисциплины**

дисциплина ***ОП.01 Техническая механика***

***Общепрофессиональный цикл, обязательная часть***  
цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность  
25.02.08 ***Эксплуатация беспилотных авиационных систем***  
код наименование специальности

квалификация  
***оператор беспилотных летательных аппаратов***

Разработчик (составитель)  
преподаватель  
Суханова Н.Н.  
ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

  
подпись

28.06.2019  
дата

## Оглавление

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>3</b>
1.1. Область применения рабочей программы .....	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: .....	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>12</b>
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....	12
2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....	14
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	<b>20</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	20
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....	20
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	20
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	21
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	21
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ № 1</b> .....	<b>22</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b> .....	Ошибка! Закладка не определена.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** (укрупненная группа специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники (уровень 2)).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках обязательной части.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 07 Содействовать	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении

<p>сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>	<p>профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p>
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	<p>современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.</p>	<p>организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа</p>	<p>основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна; бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы); комплект бортового оборудования (радиоприемопередатчик, радиопередатчик управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля); наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>
<p>ПК 1.2. Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных</p>	<p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза; управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений; применять знания в области</p>	<p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС; правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота; правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве; порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых</p>

<p>воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.</p>	<p>аэронавигации;          планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);          применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;          использовать аэронавигационные карты;          использовать аэронавигационную документацию.</p>	<p>задач;          соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;          влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;          связь человеческого фактора с безопасностью полетов;          соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;          порядок действий при потере радиосвязи;          положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.</p>
<p>ПК 1.3.          Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p>	<p>соответствующих правил обслуживания воздушного движения;          основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>
<p>ПК 1.4          Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно</p>	<p>обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>	<p>методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа</p>

пилотируемых воздушных судов самолетного типа.		
<p>ПК 1.5</p> <p>Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p>	<p>осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов</p>	<p>нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;</p> <p>назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;</p> <p>назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;</p> <p>основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;</p> <p>процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>

<p>ПК 1.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.</p>	<p>ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>	<p>порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа</p>
<p>ПК 2.1. Организовать и осуществлять предварительную и предполётную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.</p>	<p>организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа</p>	<p>основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа;  порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа:  станции внешнего пилота;  планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);  двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;  бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);  комплект бортового оборудования (радиоприёмно-передающая аппаратура, радиоприёмно-передающая аппаратура управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);  наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.</p>
<p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и</p>	<p>составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;  управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;  применять знания в области аэронавигации;</p>	<p>законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;  правила и положения, касающиеся владельца свидетельства внешнего пилота;  правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;  порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;</p>

<p>их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.</p>	<p>планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;</p> <p>применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;</p> <p>использовать аэронавигационные карты;</p> <p>использовать аэронавигационную документацию.</p>	<p>соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;</p> <p>влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;</p> <p>связь человеческого фактора с безопасностью полетов;</p> <p>соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;</p> <p>порядок действий при потере радиосвязи;</p> <p>положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности</p>
<p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного тип.</p>	<p>осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением</p>	<p>соответствующих правил обслуживания воздушного движения;</p> <p>основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам</p>



<p>ПК 2.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p>	<p>обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p>	<p>методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа</p>
<p>ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p>	<p>дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.</p>	<p>нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа; назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов; назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры; основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению; процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно</p>

		пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
ПК 2.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.	ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа	порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.	проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом	основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.	подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза; использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса; подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать	порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза; правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна; порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с

		полученные результаты.	использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.
ПК 3.3 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.		использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; обрабатывать полученную полетную информацию; обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.	состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; методов обработки полученной полетной информации; возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.
ПК 3.4 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.		наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.	порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства; порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.
ПК 3.5 Осуществлять ведение эксплуатационно-		ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации	порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической

технической документации.		документации
ПК 3.6 Осуществлять контроль качества выполняемых работ.	осуществлять контроль качества выполняемых работ.	нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем; нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>64</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лекции (уроки)	20
в форме практической подготовки	*
практические занятия	38
в форме практической подготовки	*
лабораторные занятия	*
в форме практической подготовки	*
курсовая работа (проект)	*
Семинарские занятия	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
Консультация	*
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференциального зачета</i> в 1 семестре	*



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей. 2. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа № 1 Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа № 2 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа № 3 Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа № 4 Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-

			<i>ПК 3.6</i>
Тема 1.2. Кинематика	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<p>1. Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики.</p> <p>2. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.</p>	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	<p>Практическая работа № 5</p> <p>Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений.</p> <p>Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.</p>	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
Тема 1.3. Динамика	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<p>Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.</p>	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	<p>Практическая работа № 6</p> <p>Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Трение. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики.</p>	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения, гипотезы и допущения	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<p>1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.</p>	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-</i>

			<i>ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
<p>Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций</p>	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	Практическая работа № 7 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов..	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	Практическая работа №8 Расчет и построение эпюр $N$ и $\delta$ .	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	Практическая работа №9 Расчет и построение эпюр $\Delta l$ .	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	Практическая работа № 10 Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условия расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6</i>
	Практическая работа № 11 Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-</i>



	инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа № 12 Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа № 13 Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа № 14 Рациональные формы поперечных сечений. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	Практическая работа №15 Расчёты на устойчивость Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1. Механические передачи	<i>Содержание учебного материала</i>		
	Практическая работа № 16 Фрикционные и зубчатые передачи. Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
	2. Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения		

		зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач.		
		1. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
		2. Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач.		
		3. Передачи с гибкой связью. Детали передач. Основные геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёты передач.		
Тема 3.2. Сведения о механизмах деталях машин		<i>Содержание учебного материала</i>		
		Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
		2. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей.		
		1. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
		2. Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности.		
	3. Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных деталей при проектировании различных механизмов.			
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин		<i>Содержание учебного материала</i>		
		Практическая работа № 17 Неразъёмные соединения Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-ПК 3.6
		Практическая работа № 18 Разъёмные соединения Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений.	2	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Подготовка рефератов на заданные темы. 2. Решение задач и упражнений по заданным темам	4	ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1-ПК1.6, ПК 2.1-ПК 2.6, ПК 3.1-

		<i>ПК 3.6</i>
<i>Семинарские занятия</i>	2	<i>ОК 01., ОК 02., ОК 07, ПК1.1- ПК1.6, ПК 2.1- ПК 2.6, ПК 3.1- ПК 3.6</i>
<i>Промежуточная аттестация в виде дифференциального зачета</i>	2	
<i>Всего:</i>	64	

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Аудитория № 3. Учебная аудитория для проведения: лекционных, семинарских, практических занятий, уроков, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Учебная мебель, доска.

Аудитория № 144. Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Учебная мебель, компьютеры.

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

###### **Основная учебная литература:**

1. Завистовский, В.Э. Техническая механика : учебное пособие : [12+] / В.Э. Завистовский, Л.С. Турищев. – Минск : РИПО, 2015. – 368 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463706> (дата обращения: 07.12.2020). – Библиогр.: с. 354-355. – ISBN 978-985-503-444-6. – Текст : электронный.

2. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### **Дополнительная учебная литература:**

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9.

**4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

<b>№</b>	<b>Наименование электронной библиотечной системы</b>
1.	Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018 по 24.12.2019
2.	Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 1681 от 06.09.2019 по 30.09.2020
3.	Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 1680 от 06.09.2019 по 30.09.2020
4.	Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 16 от 02.09.2019 по 30.09.2020
5.	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П по 10.06.2024
6.	Договор на ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3783эбс от 01.06.2019 по 01.06.2020

<b>№</b>	<b>Адрес (URL)</b>
1.	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> , свободный
2.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

**4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

<b>Наименование программного обеспечения</b>
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председатель

ПЦК

 А.М. Кучер

Календарно-тематический план

по дисциплине

*ОП.01 Техническая механика*

специальность

*25.02.08*

*Эксплуатация беспилотных авиационных систем*

код

наименование специальности

квалификация

*оператор беспилотных летательных аппаратов*

Разработчик (составитель)

преподаватель

*Суханова Н.Н.*

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

  
подпись

Стерлитамак 2019

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
Тема 1.1.Статика					
1	<p>1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей.</p> <p>2. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.</p>	2/2		Лекция	Учить конспект
2	<p><i>Практическая работа № 1 Пара сил и момент силы.</i></p> <p>Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.</p>	2/4		Практическая работа	Повторение материала
3	<p><i>Практическая работа № 2 Плоская система сил.</i></p> <p>Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил.</p>	2/6		Практическая работа	Повторение материала
4	<p><i>Практическая работа № 3 Пространственная система сил.</i></p> <p>Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.</p> <p>Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.</p>	2/8		Практическая работа	Повторение материала
5	<p><i>Практическая работа № 4 Центр тяжести.</i></p> <p>Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.</p>	2/10		Практическая работа	Повторение материала
Тема 1.2.Кинематика					
6	1. Основные понятия кинематики. Покой	2/12		Лекция	Учить конспект

	и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики. 2. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.				
7	<i>Практическая работа № 5 Переносное, относительное и абсолютное движение точки.</i> Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.	2/14		Практическая работа	Повторение материала
Тема 1.3. Динамика					
8	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	2/16		Лекция	Учить конспект
9	<i>Практическая работа № 6</i> Движение материальной точки. Метод кинестатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Трение. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики.	2/18		Практическая работа	Повторение материала
Тема 2.1. Основные положения, гипотезы и допущения					
10	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2/20		Лекция	Учить конспект
Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций					



11	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	2/22		Лекция	Учить конспект
12	<i>Практическая работа № 7 Испытания материалов на растяжение и сжатие.</i> Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.	2/24		Практическая работа	Повторение материала
13	Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы.	2/26		Лекция	Учить конспект
14	<i>Практическая работа №8</i> Расчет и построение эпюр $N$ и $\delta$ .	2/28		Практическая работа	Повторение материала
15	<i>Практическая работа №9</i> Расчет и построение эпюр $\Delta l$ .	2/30		Практическая работа	Повторение материала
16	<i>Практическая работа № 10</i> <i>Срез. Смятие.</i> Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2/32		Практическая работа	Повторение материала
17	<i>Практическая работа № 11</i> <i>Статические моменты сечений.</i> Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2/34		Практическая работа	Повторение материала
18	<i>Практическая работа № 12 Кручение</i> Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2/36		Лекция	Учить конспект
19	<i>Практическая работа № 13 Изгиб.</i> Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2/38		Практическая работа	Повторение материала
20	<i>Практическая работа № 14</i>	2/40		Практическая работа	Повторение материала

	<p><i>Рациональные формы поперечных сечений балок.</i></p> <p>Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.</p>				
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней					
21	<p>1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент.</p>	2/42		Лекция	Учить конспект
22	<p><i>Практическая работа №15 Расчёты на устойчивость сжатых стержней.</i></p> <p>Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.</p>	2/44		Практическая работа	Повторение материала
Тема 3.1. Механические передачи					
23	<p><i>Практическая работа № 16 Фрикционные и зубчатые передачи.</i></p> <p>Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования.</p> <p>2. Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач.</p>	2/46		Практическая работа	Повторение материала
24	<p>1. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности.</p> <p>2. Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач.</p> <p>3. Передачи с гибкой связью. Детали передач. Основные геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёты передач.</p>	2/48		Практическая работа	Повторение материала
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин					
25	<p>1. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов.</p> <p>2. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей.</p>	2/50		Лекция	Учить конспект
26	<p>1. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии</p>	2/52			

	<p>работоспособности.</p> <p>2 Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности.</p> <p>3. Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных деталей при проектировании различных механизмов.</p>				
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин					
27	<p><i>Практическая работа № 17 Неразъёмные соединения.</i></p> <p>Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений.</p>	2/54		Практическая работа	Повторение материала
28	<p><i>Практическая работа № 18 Разъёмные соединения</i></p> <p>Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений.</p>	2/56			
29	<i>Семинарские занятия</i>	2/58			
30	Дифференцированный зачет	2/60			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

ОДОБРЕНО  
на заседании предметно-цикловой комиссии  
протокол № 8 от 28.06.2019  
Председатель  
ПЦК

 А.М. Кучер

Фонд оценочных средств

по дисциплине *ОП.01 Техническая механика*

*Общепрофессиональный цикл, обязательная часть*  
цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

*25.02.08* специальность *Эксплуатация беспилотных авиационных систем*  
код наименование специальности

квалификация  
*оператор беспилотных летательных аппаратов*

Разработчик (составитель)  
преподаватель  
Суханова Н.Н.  
ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

  
подпись

28.06.2019  
дата

Стерлитамак 2019

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Техническая механика», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** (укрупненная группа специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники (уровень 2)). Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 48 часов, на самостоятельную работу 4 часов.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** (укрупненная группа специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники (уровень 2)) и рабочей программой дисциплины «Техническая механика»:

#### **умения:**

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составить план действия; определить необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
- определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
- организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа
- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
- управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- применять знания в области аэронавигации;
- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);
- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;
- использовать аэронавигационные карты;

- использовать аэронавигационную документацию.
- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением
- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
- осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов
- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
- организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа
- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
- управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- применять знания в области аэронавигации;
- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;
- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;
- использовать аэронавигационные карты;
- использовать аэронавигационную документацию.
- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением
- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа
- дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
- проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом
- подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;
- использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;
- подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты.
- использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- обрабатывать полученную полетную информацию;
- обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.
- наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
- наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
- проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.
- ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации
- осуществлять контроль качества выполняемых работ.

**знания:**

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной

- деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
  - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
  - основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа;
  - порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа:
  - станции внешнего пилота;
  - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
  - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
  - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);
  - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
  - наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.
  - законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;
  - правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;
  - правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
  - порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;
  - соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;
  - влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;
  - связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
  - соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
  - порядок действий при потере радиосвязи;
  - положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.
  - соответствующих правил обслуживания воздушного движения;
  - основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам
  - методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
  - нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;
  - назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
  - правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
  - назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной



- аппаратуры;
- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
  - основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;
  - процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
  - порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
  - основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа;
  - порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа:
    - станции внешнего пилота;
    - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
    - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
    - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);
    - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
    - наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.
  - законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;
  - правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;
  - правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
  - порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;
  - соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;
  - влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;
  - связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
  - соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
  - порядок действий при потере радиосвязи;
  - положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности
  - соответствующих правил обслуживания воздушного движения;
  - основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам
  - методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа
  - нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных

- авиационных систем вертолетного типа;
- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
  - правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
  - назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
  - правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
  - основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;
  - процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
  - порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа
  - основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
  - порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.
  - порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;
  - правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;
  - порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.
  - состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;
  - порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
  - методов обработки полученной полетной информации;
  - возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.
  - порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;
  - порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;
  - порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.

- порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации
- нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;
- нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.

ПК 1.2. Организовать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем самолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 1.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовать и осуществлять предварительную и предполётную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

ПК 2.3. Осуществлять взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолётного тип.

ПК 2.4 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 2.6 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.

ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.

ПК 3.3 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

ПК 3.4 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.

ПК 3.5 Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 3.6 Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** (укрупненная группа специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники (уровень 2)), рабочей программой дисциплины «Техническая механика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита практических работ,
- проведение семинарских занятий,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

- *Практическая работа №1* Пара сил и момент силы относительно точки.
- *Практическая работа №2* Плоская система произвольно расположенных сил.
- *Практическая работа № 3* Пространственная система сил.
- *Практическая работа №4* Центр тяжести.
- *Практическая работа №5* Переносное, относительное и абсолютное движение точки
- *Практическая работа №6* Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении

- *Практическая работа № 7 Испытания материалов на растяжение и сжатие.*
- *Практическая работа №8 Расчет и построение эпюр  $N$  и  $\delta$ .*
- *Практическая работа №9 Расчет и построение эпюр  $\Delta l$ .*
- *Практическая работа №10 Срез. Смятие.*
- *Практическая работа №11 Статические моменты сечений.*
- *Практическая работа №12 Кручение*
- *Практическая работа №13 Изгиб.*
- *Практическая работа №14 Рациональные формы поперечных сечений балок.*
- *Практическая работа №15 Расчёты на устойчивость сжатых стержней.*
- *Практическая работа №16 Фрикционные и зубчатые передачи.*
- *Практическая работа №17 Неразъёмные соединения.*
- *Практическая работа № 18 Разъёмные соединения.*

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

#### Темы для докладов.

1. Вычисление напряжения в пружинах.
2. Определение деформации пружин.
3. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня при изгибе с кручением?
4. Расчёт ненапряжённого резьбового соединения.
5. Расчёт напряжённого резьбового соединения.
6. Заклёпочные соединения. Классификация, область применения.
7. Клеевые соединения.
8. Тангенциальные шпоночные соединения.
9. Шлицевые соединения. Классификация, область применения. Способы центрирования.
10. Расчёт зубчатых соединений.
11. Сварные соединения. Область применения.
12. Расчёт сварных соединений.

В докладе должна быть обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Тема должна быть раскрыта полностью.

Объем доклада должен составлять 5-7 страниц.

Текст доклада выравнивается по ширине, должен быть выполнен шрифтом Times New Roman № 14 через полуторный интервал.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей; левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 16 мм, нижнее – не менее 20 мм. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Абзац (отступ) в тексте равен 1,25.

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Ссылки на литературный источник должны быть правильно оформлены в виде сносок в нижней части страницы (посредством их отделения от основного текста чертой, под которой указывается порядковый номер ссылки арабскими цифрами, фамилия и инициалы автора, полное название (заголовок) источника, место издания, издательство, год издания, страница.). На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают заново (1,2,3...).

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Освоенные умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> <li>– определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</li> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</li> </ul>	<p>Выполнение практической работы №1-18</p> <p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Устный опрос во время занятия.</p> <p>Семинарские занятия.</p>

(специальности).

- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
- организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа
- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;
- управлять беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;
- применять знания в области аэронавигации;
- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки);
- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;
- использовать аэронавигационные карты;
- использовать аэронавигационную документацию.
- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением
- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа
- осуществлять техническую эксплуатацию дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- выполнять процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин

снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов

- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа

- организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа

- составлять полётные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне вертолетного типа и характера перевозимого внешнего груза;

- управлять беспилотным воздушным судном вертолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений;

- применять знания в области аэронавигации;

- планировать, подготавливать и выполнять полеты на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне вертолетного типа;

- применение основ авиационной метеорологии, получение и использование метеорологической информации;

- использовать аэронавигационные карты;

- использовать аэронавигационную документацию.

- осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением

- обработка данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа

- дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- осуществлять наладку измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;

- проводить проверку исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- выполнять процедуры по предупреждению,



выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

- ведение учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа

- проводить входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом

- подготавливать к эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки, вычислительные устройства и системы, а также системы крепления внешнего груза;

- использовать системы крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса;

- подключать приборы, регистрации характеристик и параметров и обрабатывать полученные результаты.

- использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

- обрабатывать полученную полетную информацию;

- обнаруживать и устранять неисправности бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

- наладка, настройка, регулировка и проверка оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;

- наладка, настройка, регулировка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и

<p>видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.</li> <li>– ведение эксплуатационно-техническую документацию и разработки инструкций и другой технической документации</li> <li>– осуществлять контроль качества выполняемых работ.</li> </ul>	
<p><b>Усвоенные знания:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> <li>– номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</li> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</li> <li>– современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</li> <li>– основных типов конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа;</li> <li>– порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной самолетного типа: <ul style="list-style-type: none"> <li>– станции внешнего пилота;</li> <li>– планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);</li> <li>– двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;</li> <li>– бортовое энергетическое оборудование (система</li> </ul> </li> </ul>	<p>Выполнение практической работы №1-18</p> <p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Устный опрос во время занятия.</p> <p>Семинарские занятия.</p>

электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);

– комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);

– наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.

– законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;

– правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;

– правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;

– порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;

– соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;

– влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете;

– связь человеческого фактора с безопасностью полетов;

– соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;

– порядок действий при потере радиосвязи;

– положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности.

– соответствующих правил обслуживания воздушного движения;

– основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам

– методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа

– нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем самолетного типа;

– назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем

обеспечения полетов и их функциональных элементов;

- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;
- процедур по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.
- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа
- основных типов конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа;
- порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа:
  - станции внешнего пилота;
  - планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси);
  - двигательная (силовая) установка беспилотного воздушного судна;
  - бортовое энергетическое оборудование (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы);
  - комплект бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля);
  - наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом.
- законодательные и нормативные документы РФ в области эксплуатации БАС;
- правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота;
- правила полетов, выполнения полетов в сегрегированном и несегрегированном воздушном пространстве;
- порядок планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач;

- соответствующие эксплуатационные данные из руководства по летной эксплуатации или другого содержащего эту информацию документа;
- влияния установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна вертолетного типа в полете;
- связь человеческого фактора с безопасностью полетов;
- соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений;
- порядок действий при потере радиосвязи;
- положения законодательных и нормативно правовых актов в области обеспечения транспортной (авиационной) безопасности
- соответствующих правил обслуживания воздушного движения;
- основ авиационной электросвязи, правил ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам
- методов обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа
- нормативно-технической документации по эксплуатации беспилотных авиационных систем вертолетного типа;
- назначения и основных эксплуатационно-технических характеристик, решаемых задач дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- правил технической эксплуатации дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов;
- назначения, основных измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- правил наладки измерительных приборов и контрольно-проверочной аппаратуры;
- основных правил и процедур проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению;
- процедур по предупреждению, выявлению и

устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

- порядка ведения учёта срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа

- основных типов конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;

- порядка проведения входного контроля функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

- порядка подготовки к эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем, а также систем крепления внешнего груза;

- правил технической эксплуатации, регламентов и технологий обслуживания систем функциональной полезной нагрузки беспилотного воздушного судна;

- порядка использования систем крепления внешнего груза для осуществления доставки с помощью беспилотных авиационных систем с использованием дистанционно пилотируемого воздушного судна и автоматического управления посредством посадки, спуска и сброса.

- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;

- порядка использования бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

- методов обработки полученной полетной информации;

- возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.

- порядка наладки, настройки, регулировки и проверки оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;

- порядка наладки, настройки, регулировки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга

земной поверхности и воздушного пространства;

- порядка проверки бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.
- порядка ведения эксплуатационно-технической документацию и разработки инструкций и другой технической документации
- нормативно-технической документации по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем;
- нормативно-техническая документация по эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

### 3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Техническая механика» дифференцированный зачет (1 семестр), спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС.

Дифференцированный зачет проводится в устной форме за счет времени отведенного на изучение дисциплины.

#### Перечень вопросов к дифференцированному зачету.

1. Какие деформации называют упругими, остаточными?
2. Что называется напряжением в точке в данном сечении?
3. Какое напряжение называется нормальным?
4. Какое напряжение называется касательным?
5. В чем сущность метода сечений?
6. Что называется пределом пропорциональности?
7. Что называется пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности?
8. Как формулируется закон Гука?
9. Что называется модулем упругости? Что называется коэффициентом поперечной деформации?
10. В каких местах возникает концентрация напряжений?
11. От каких факторов зависит коэффициент запаса прочности?
12. Как формулируется условие прочности?
13. Что называется абсолютным и относительным сдвигом?
14. Как формулируется закон Гука при сдвиге?
15. Как рассчитывают стыковые, торцевые и фланговые швы?

16. Возникают ли при кручении нормальные напряжения?
17. Как вычисляют момент, передаваемый шкивом, по мощности и числу оборотов?
18. Как производят расчет вала на прочность, на жесткость?
19. Как находят максимальные напряжения при кручении стержня прямоугольного сечения?
20. Как вычисляют напряжения в пружинах?
21. Как определяют деформации пружин?
22. Как находят изгибающий момент в каком-либо сечении балки?
23. Что называется нейтральным слоем и где он находится?
24. Что называется моментом сопротивления при изгибе?
25. Как выгоднее положить балку прямоугольного сечения при работе на изгиб: на ребро или плашмя?
26. Какое сечение имеет больший момент сопротивления при одинаковой площадке: круглое или квадратное?
27. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня при изгибе с кручением?
28. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин (прочность, износостойкость, жёсткость).
29. Соединения. Классификация. Резьбовые соединения. Виды резьб.
30. Расчёт ненапряжённого резьбового соединения.
31. Расчёт напряжённого резьбового соединения.
32. Заклёпочные соединения. Классификация, область применения.
33. Клеевые соединения.
34. Шпоночные соединения. Классификация, область применения.
35. Тангенциальные шпоночные соединения.
36. Шлицевые соединения. Классификация, область применения. Способы центрирования.
37. Расчёт зубчатых соединений.
38. Сварные соединения. Область применения.
39. Расчёт сварных соединений.
40. Передатки. Классификация, назначение, область применения.
41. Ременные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки.
42. Зубчатые передачи. Область применения, достоинства и недостатки.
43. Расчёт зубчатых передач.
44. Передача с прямозубыми цилиндрическими колёсами.
45. Расчёт косозубых колёс. Силы, действующие в зацеплении косозубых цилиндрических колёс.
46. Конические зубчатые передачи. Классификация, геометрия.
47. Червячные передачи. Область применения, геометрия и кинематика.
48. Валы и оси. Расчётные схемы. Критерии работоспособности и расчета
- 49.

#### **4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

##### **Критерии оценивания практических работ**

- оценка «5» ставится, если:
- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;



- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

- оценка «4» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;

- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

- оценка «3» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;

- в письменном отчете по работе допущены ошибки;

- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- оценка «2» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;

- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

### **Критерии оценивания самостоятельных работ**

#### **Критерии оценивания доклада.**

«5» (отлично) – выполнены все требования к докладу: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» (хорошо) – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема доклада освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании текста или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«2» (неудовлетворительно) – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Критерии оценивания семинарских занятий**

Оценка «отлично» ставится, если студент:

- уверенно владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой литературе (в том числе в лекциях);

- использует фундаментальную литературу и современные научные исследования;
- анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения технических проблем.
- уверенно владеет терминологией;
- активно участвовал в семинаре, выступая с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих одногруппников, стремясь к развитию дискуссии

Оценка «хорошо» ставится, если студент:

- в целом владеет фактическим материалом, содержащимся в рекомендуемой литературе (в том числе в лекциях), но допускает отдельные неточности непринципиального характера;
- дал ответы на дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера.
- владеет терминологией;
- выступал с содержательными докладами и сообщениями, рецензируя выступления своих коллег, стремясь к развитию дискуссии

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент:

- в основном ответил на теоретические вопросы с использованием фактического материала, содержащимся в рекомендуемой литературе (в том числе в лекциях);
- проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.;
- делал недостаточно содержательные сообщения, выступал с поверхностными дополнениями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:

- отказался участвовать в работе семинара;
- ответил только на один вопрос семинара, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

### **Критерии оценивания дифференцированного зачета.**

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.
- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.

- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.
- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.