

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАМТ

Красильникова О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Прочность авиационных конструкций»

Специальность	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Специализация	Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Авиастроение»</i>

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры «Авиастроение»,
кандидат физико-математических наук

_____ Потянихин Д.А

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
Кафедра «Авиастроение»

_____ Марьин С.Б.

1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Прочность авиационных конструкций» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС, утвержденный приказом Минобрнауки от 04.08.2020 №877, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов» по специальности 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение».

Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. Формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций, позволяющих проводить расчет авиационных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при воздействии эксплуатационных и разрушающих нагрузок.2. Получение обучающимися знаний о нагрузках, действующих на летательный аппарат и его агрегаты, методах расчета конструкций летательного аппарата на прочность, жесткость и устойчивость.3. Получение умений и навыков проведения расчета прочности, жесткости и устойчивости авиационных конструкций при решении задач проектирования, производства и эксплуатации авиационной техники.
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. Расчетные нагрузки, действующие на летательные аппараты2. Расчет крыла на статическую прочность и жесткость3. Расчет оперения на статическую прочность и жесткость4. Расчет систем управления и мотоустановок на статическую прочность и жесткость5. Особенности прочностного расчета винтокрылов6. Расчет фюзеляжа на статическую прочность и жесткость7. Расчет шасси на прочность, жесткость и энергоемкость8. Аэроупругость

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Строительная механика самолётов» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	<p>ОПК-5.1 Знает физические и математические модели процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов авиационных конструкций</p> <p>ОПК-5.2 Умеет использовать методы физического и математического моделирования</p> <p>ОПК-5.3 Умеет применять основные методы физико-</p>	<p>Знания: методы расчёта агрегатов самолёта на статические и динамические нагрузки; нормативно-техническая документация: нормы прочности, авиационные правила.</p> <p>Умения: проводить расчеты на прочность различных типов балочных, ферменных, оболочечных конструкций, соединений элементов летательных аппаратов.</p> <p>Навыки: подготовка исходных дан-</p>

	математического анализа для решения конкретных инженерных задач	ных для проведения прочностных расчётов агрегатов и конструкций летательных аппаратов, практические навыки использования пакетов прикладных программ для прочностных расчетов.
--	---	--

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение / Оценочные материалы*).

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Прочность авиационных конструкций» изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 114 ч., промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 138 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Семестр 6						
Раздел 1. Расчетные нагрузки, действующие на летательные аппараты						
Маневренные нагрузки, действующие на самолёт. Болтаночные нагрузки, действующие на самолёт.	2	2				2
Основные расчетные полетные случаи нагружения самолёта. Построение диаграмм ИСАО для маневра и болтанки.	2	2				2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Требования к прочности винтокрылых аппаратов нормальной категории. Нагрузки и конструктивные ограничения. Нагрузки в полёте, на земле, на воде.	2	2				2
Раздел 2. Расчет крыла на статическую прочность и жесткость						
Построение эпюр сил и моментов для крыла.	2	2				2
Проектировочный расчет поперечного сечения прямого крыла.	2	2				2
Проверочный расчет поперечного сечения прямого крыла.	2	2				2
Расчет нормальных и усиленных нервюр.	2	2				2
Особенности расчета стреловидного крыла.	2	2				2
Особенности расчета треугольного крыла.	2	2				2
Изгибная и крутильная деформации прямого и стреловидного крыльев.	2	2				2
Выполнение расчетного задания контрольной работы						12
Раздел 3. Расчет оперения на статическую прочность и жесткость						
Расчетные нагрузки, действующие на оперение. Расчёт рулей и элеронов на прочность и жёсткость.	2	2				2
Расчет оперения с трехшарнирной подвеской руля. Расчёт цельноповоротного стабилизатора.	2	2				2
Раздел 4. Расчет систем управления и мотоустановок на статическую прочность и жесткость						
Расчет элементов механической проводки системы управления.	2	2				2
Расчетные случаи нагружения мотоустановок.	2	2				2
Раздел 5. Особенности прочностного расчета винтокрылов						
Расчётные случаи нагружения винтокрылов.	2	2				2
Расчёт лопасти несущего винта на статическую прочность.	2	2				2
ИТОГО за 6 семестр	32	32				44

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Семестр 7						
Раздел 6. Расчет фюзеляжа на статическую прочность и жесткость						
Расчётные случаи нагружения фюзеляжа. Построение эпюр сил и моментов по длине фюзеляжа.	2	4				6
Расчёт поперечных сечений фюзеляжа. Расчёт шпангоутов.	2	4				6
Расчёт фонаря и носовой части фюзеляжа. Расчёт деформаций фюзеляжа. Расчёт фюзеляжей в зоне больших вырезов.	2	4				6
Раздел 7. Расчет шасси на прочность, жесткость и энергоёмкость						
Расчётные случаи нагружения шасси. Расчёт шасси балочного типа и с рычажной подвеской колеса.	2	4				6
Подбор колёс для опор шасси. Проектировочный расчёт жидкостно-газового амортизатора.	2	4				6
Раздел 8. Аэроупругость						
Уравнения свободных колебаний несущей поверхности. Свободные крутильные колебания крыла. Свободные изгибные колебания крыла.	2	4				6
Свободные изгибно-крутильные колебания крыла. Аэродинамика вибрирующего крыла.	2	4				6
Расчёт изгибно-крутильного флаттера и дивергенции крыла. Влияние конструктивных параметров крыла на критические скорости флаттера и дивергенции.	2	4				6
Курсовая работа				2		46
ИТОГО за 5 семестр	16	32		2		94
ИТОГО по дисциплине	48	64		2		138

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Пол-

ный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / / 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, выводы. Помечать важные мысли. Выделять ключевые слова, термины, формулы. Делать пометки на вопросах, терминах, блоках в тексте, которые вызывают затруднения, после чего постараться найти ответ в рекомендованной литературе. Если ответ не найден, то на консультации обратиться к преподавателю

Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, конспектирование основных мыслей и выводов, решение задач по алгоритму

Для успешного выполнения практических разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Чепурных, И. В. Прочность конструкций самолётов летательных аппаратов: учебное пособие / И. В. Чепурных. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013. – 137 с.

2 Чепурных, И. В. Расчет крыла и оперения самолета на прочность и жесткость: учеб. пособие / И. В. Чепурных. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2017. – 106 с.

3 Гусева, Р. И. Основы расчета самолета на прочность: учебное пособие / Р. И. Гусева. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2020. – 79 с.

Для подготовки тем самостоятельного изучения следует пользоваться списком рекомендованной литературы.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Цель контрольной работы – проверка знаний, полученных студентами при изучении дисциплины, закрепления навыков.

Выполнение заданий должно основываться на предварительном изучении теоретического материала.

Процесс работы над контрольной работой является важным этапом получения оценки в рамках промежуточной аттестации.

В помощь студентам приведены методические указания к решению задач, примеры решения задач.

Номера заданий студентом выбираются в соответствии с рекомендациями, указанными для каждого задания.

Оценка выполнения контрольной работы осуществляется преподавателем дисциплины путем проставления на титульном листе отметки «Зачтено», «Не зачтено» после проверки заданий. Качество выполнения задания оцениваются баллами, которые преподаватель проставляет при защите работы.

Приступая к выполнению контрольной работы, следует изучить дисциплину в соответствии с рабочей, решить задачи для самостоятельного решения. Затем, по приведенным рекомендациям, выбрать задания и выполнить их в виде расчетно-графического задания.

Задание выполняется на листах А4, страницы которой нумеруются. Титульный лист выполняется в соответствии с требованиями выполнения студенческих работ. Решение каждой задачи обязательно начинать на новом листе. Сверху указывается тема задачи. К каждой задаче обязательно приводится текст и схемы указанные в задании. Далее записывается, что в задаче дано и что требуется определить (текст задачи не переписывать). Далее записывается решение. В конце задачи приводится анализ полученных данных.

Решение задач необходимо сопровождать краткими пояснениями (какие формулы или теоремы применяются, откуда получаются те или иные результаты и т.п.) и подробно излагать весь ход расчетов. На каждой странице следует оставлять поля для замечаний рецензента.

При выполнении задания графический материал приводить в соответствии с требованиями.

Методические указания по решению задач, входящих в контрольные задания, даются для каждой задачи после изложения ее текста под рубрикой "Указания"; затем дается пример решения аналогичной задачи. Цель примера разъяснить ход решения, но не воспроизвести его полностью. Поэтому в ряде случаев промежуточные расчеты опускаются. Но при выполнении задания все преобразования и числовые расчеты должны быть обязательно последовательно проделаны с необходимыми пояснениями; в конце должны быть даны ответы.

Методические указания по выполнению курсовой работы

Цель курсовой работы – проверка знаний, полученных студентами при изучении дисциплины, закрепления навыков.

Выполнение заданий должно основываться на предварительном изучении теоретического материала.

В помощь студентам приведены методические указания к выполнению курсовой работы.

Оценка выполнения курсовой работы осуществляется преподавателем дисциплины путем проставления на титульном листе отметки после проверки заданий. Качество выполнения задания оцениваются баллами, которые преподаватель проставляет при защите работы.

Приступая к выполнению контрольной работы, следует изучить дисциплину в соответствии с рабочей, решить задачи для самостоятельного решения. Затем, по приведенным рекомендациям, выбрать задания и выполнить их в виде расчетно-графического задания.

Задание выполняется на листах А4, страницы которой нумеруются. Титульный лист выполняется в соответствии с требованиями выполнения студенческих работ. Решение каждой задачи обязательно начинать на новом листе. Сверху указывается тема задачи. К каждой задаче обязательно приводится текст и схемы указанные в задании. Далее записыв-

ваются, что в задаче дано и что требуется определить (текст задачи не переписывать). Далее записывается решение. В конце задачи приводится анализ полученных данных.

При выполнении задания графический материал приводить в соответствии с требованиями.

Методические указания по решению задач, входящих в контрольные задания, даются для каждой задачи после изложения ее текста под рубрикой "Указания"; затем дается пример решения аналогичной задачи. Цель примера разъяснить ход решения, но не воспроизвести его полностью. Поэтому в ряде случаев промежуточные расчеты опускаются. Но при выполнении задания все преобразования и числовые расчеты должны быть обязательно последовательно проделаны с необходимыми пояснениями; в конце должны быть даны ответы.

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение / Рабочий учебный план / Ресурсы ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника:

<https://knastu.ru/page/539>

Название сайта	Электронный адрес
Электронные информационные ресурсы издательства Springer Springer Journals	https://link.springer.com
Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science	http://apps.webofknowledge.com
База данных международных индексов научного цитирования Scopus	https://www.scopus.com
Электронная платформа для доступа к регулярно обновляемым базам данных по материаловедению издательства Springer	https://materials.springer.com
Сетевая электронная библиотека (СЭБ) технических вузов на платформе ЭБС «Лань» (Ссылка на издания по авиационной и ракетно-космической технике)	https://e.lanbook.com/books/18167
Издания Самарского государственного университета.	http://repo.ssau.ru/handle/01-Uchebnye-materialy/79?subject_page=1

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически-ми) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер	Проведение занятий в виде презентаций
Компьютерный класс	Проведение практических занятий

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует.

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.