Приложение к ОПОП по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), Направленность (профиль) программы «Биологическое образование», утв. приказом ректора ОмГА от 28.03.2022 №28

Частное учреждение образовательная организация высшего образования

«Омская гуманитарная академия»

Кафедра «Педагогики, психологии и социальной работы»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор, д.фил.н., профессор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Э. Еремеев

28.03.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ**

Б1.В.ДВ.04.01

по основной профессиональной образовательной программе высшего образования –

программе бакалавриата

(программа академического бакалавриата)

Направление подготовки **44.03.01 «Педагогическое образование»** (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) программы «**Биологическое образование**»

Виды профессиональной деятельности: педагогическая (основной), исследовательская

**Для обучающихся:**

заочной формы обучения 2018 года набора соответственно

Омск, 2022

 Составитель:

К.б.н., доцент Е.С.Денисова

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Педагогики, психологии и социальной работы»

Протокол от 25 марта 2022г. №8

Зав. кафедрой д.п.н., профессор Е.В. Лопанова

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Наименование дисциплины |
| 2 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесен-ных с планируемыми результатами освоения образовательной программы |
| 3 | Указание места дисциплины в структуре образовательной программы |
| 4 | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества акад е- мических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с пре- подавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работуобучающихся |
| 5 | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указа-нием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий |
| 6 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работыобучающихся по дисциплине |
| 7 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимойдля освоения дисциплины |
| 8 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер-нет», необходимых для освоения дисциплины |
| 9 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины |
| 10 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программно-го обеспечения и информационных справочных систем |
| 11 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществленияобразовательного процесса по дисциплине |

## Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с:

* Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об обра- зовании в Российской Федерации»;
* Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образова- ния по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалав- риата), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 04.12.2015 № 1426 (зарегистри- рован в Минюсте России 11.01.2016 № 40536) (далее - ФГОС ВО, Федеральный государ- ственный образовательный стандарт высшего образования);
* Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (зарегистрирован Минюстом России 13.08.2021, регистрационный № 64644, (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования).
* Рабочая программа практической подготовки составлена в соответствии с локальными нормативными актами ЧУОО ВО «Омская гуманитарная академия» (далее – Академия; ОмГА):

- «Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;

* - «Положением о практической подготовке обучающихся», одобренным на заседании Ученого совета от 28.09.2020 (протокол заседания № 2), Студенческого совета ОмГА от 28.09.2020 (протокол заседания № 2);

- «Положением о порядке разработки и утверждения образовательных программ», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;

- «Положением об обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе, ускоренном обучении, студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, магистратуры», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;

- «Положением о порядке разработки и утверждения адаптированных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программам магистратуры для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов», одобренным на заседании Ученого совета от 28.02.2022 (протокол заседания № 7), Студенческого совета ОмГА от 28.02.2022 (протокол заседания № 8), утвержденным приказом ректора от 28.02.2022 № 23;;

* учебным планом по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по направлению подготовки **44.03.01 Пе- дагогическое образование** (уровень бакалавриата), направленность (профиль) програм- мы **«Биологическое образование»**; форма обучения – очная на 2022/2023 учебный год, утвержденным приказом ректора от 28.03.2022 №28;
* учебным планом по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по направлению подготовки **44.03.01 Педагогическое образование** (уровень бакалавриата), направленность (профиль) про-

граммы **«Биологическое образование»**; форма обучения – заочная на 2022/2023 учебный год, утвержденным приказом ректора от 28.03.2022 №28.

# Возможность внесения изменений и дополнений в разработанную Академией образовательную программу в части рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01

**«Основы биотехнологии»** в течение 2022/2023 учебного года**:**

При реализации образовательной организацией основной профессиональной обра- зовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **44.03.01 «Педагогическое образование»** (уровень бакалавриата), направлен- ность (профиль) программы «**Биологическое образование**»; вид учебной деятельности – программа академического бакалавриата; виды профессиональной деятельности: педаго- гическая (основной), исследовательская; очная и заочная формы обучения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в сфере образования, Уставом Академии, локальными нормативными актами образовательной организации при согласо- вании со всеми участниками образовательного процесса образовательная организация имеет право внести изменения и дополнения в разработанную ранее рабочую программу дисциплины «**Основы биотехнологии**» в течение 2022/2023 учебного года.

# Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.04.01 «Основы биотехнологии»

1. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое об- разование (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 04.12.2015 № 1426 (зарегистрирован в Минюсте России 11.01.2016 № 40536), при разра- ботке основной профессиональной образовательной программы (*далее - ОПОП*) бакалав- риата определены возможности Академии в формировании компетенций выпускников.

Процесс изучения дисциплины **«Основы биотехнологии**» направлен на формиро- вание следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты освоенияОПОП (содержание компетенции) | Код компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
| готовностью реализовы- вать образовательные про- граммы по учебному предмету в соответствии с требованиями образова- тельных стандартов | ПК-1 | *Знать** понятия «содержание образования»,

«стандартизация содержания», «вариатив- ность содержания образования»;* компоненты структуры образова- тельной программы;
* теории и технологии обучения и воспитания обучающихся в рамках образова- тельной области, учебного предмета;
* составляющие содержания учебного предмета

*Уметь** проектировать элементы образова- тельных программ по учебному предмету с использованием последних достижений наук;
* использовать в образовательном процессе УМК учебных предметов, в том числе потенциал отдельных электронных ре-

сурсов; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | * использовать отдельные этапы про- ектной деятельности педагога, приемы при- менения современных средств и технологий по реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требо- ваниями образовательных стандартов;

*Владеть** способами проектирования, органи- зации и проведения процесса обучения с це- лью реализации образовательных программ по учебному предмету, анализа и коррекции результатов этого процесса;
* опытом отбора эффективных мето- дов и приемов, технологий реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями
* образовательных стандартов; само- стоятельно анализирует результаты реализа- ции образовательных программ по учебному предмету и корректирует их в соответствии с

требованиями образовательных стандартов |
| способностью использо- вать возможности образо- вательной среды для дос- тижения личностных, ме- тапредметных и предмет- ных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами пре- подаваемого учебного предмета | ПК-4 | *Знать** отдельные признаки понятий: «об- разовательная среда» (развивающая, пред- метно-развивающая), «образовательные ре- зультаты» (личностные, метапредметные, предметные), «планируемые результаты»,

«целевые ориентиры», отдельные компонен- ты их структуры; отдельные признаки каче- ства учебно-воспитательного процесса; от- дельные технологии достижения образова- тельных результатов (личностные, мета- предметные, предметные) средствами учеб- ного предмета;* отдельные составляющие системы оценки образовательных результатов (лично- стные, метапредметные, предметные) в рам- ках учебного предмета;
* отдельные методы и формы коррек- ционно-развивающей работы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов и обеспечения качества учебно- воспитательного процесса средствами препо- даваемого учебного предмета

*Уметь* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | * анализировать, проектировать, реа- лизовывать отдельные элементы средств и технологий достижения личностных, мета- предметных и предметных результатов и их оценки в рамках учебного предмета;
* проектировать отдельные состав- ляющие образовательной среды по достиже- нию личностных, метапредметных и пред- метных результатов, их оценке и коррекци- онно-развивающей работы, и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного пред- мета;

*Владеть** опытом анализа и создания отдель- ных элементов образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов и обеспечения каче- ства учебно-воспитательного процесса сред- ствами преподаваемого учебного предмета, отдельными элементами методов и приемов, технологий достижения личностных, мета- предметных и предметных результатов обу- чения, их оценки.
* опытом проектирования и реализа- ции отдельных элементов коррекционно- развивающей работы для достижения лично- стных, метапредметных и предметных ре-

зультатов |

# Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «**Основы биотехнологии**» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коддисциплины | Наименование дисциплины | Содержательно-логические связи | Коды форми- руемых компе- тенций |
| Наименование дисциплин, практик |
| на которые опи- рается содержа- ние данной учеб-ной дисциплины | для которых со- держание данной учебной дисципли-ны является опорой |
| Б1.В.ДВ.04.01 | Основы биотехноло- гии | Успешное освое- ние дисциплин«Общая химия» и «Биофизика» | Производственная практика (предди-пломная практика) | ПК-1; ПК-4 |

# Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества акад е- мических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавате- лем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем учебной дисциплины – 8 зачетных единиц – 288 академических часов Из них:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Очная форма обучения | Заочная формаобучения |
| Контактная работа | 70 | 18 |
| *Лекций* | 28 | 6 |
| *Лабораторных работ* | - | - |
| *Практических занятий* | 42 | 12 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 191 | 261 |
| Контроль | 27 | 9 |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен в 7 семестре | Экзамен на 4 курсе |

# Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указа- нием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

* 1. **Тематический план для очной формы обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела дисциплины |  | Лек | Лаб | Пр | СРС | Всего |
| Тема № 1. Основы генетической инженерии и ее использование в биотехнологии | Всего часов | 4 |  | 6 | 27 | 37 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* | 2 |  | 2 |  | 4 |
| Тема № 2. Основы клеточной инженерии и ее использование в биотехнологии | Всего часов | 4 |  | 6 | 27 | 37 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* | 2 |  | 2 |  | 4 |
| Тема № 3. Биотехнология производства метабо- литов | Всего часов | 4 |  | 6 | 27 | 37 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* | 2 |  | 2 |  | 4 |
| Тема № 4. Биоиндустрия ферментов | Всего часов | 4 |  | 6 | 27 | 37 |
| *В т.ч. в ин- тер-**акт. ф.* | 2 |  | 2 |  | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема № 5. Биотехнология крупномасштабных производств | Всего часов | 4 |  | 6 | 27 | 37 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* |  |  | 2 |  | 2 |
| Тема № 6. Источники энергии и биотехнология | Всего часов | 4 |  | 6 | 27 | 37 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* |  |  | *2* |  | 2 |
| Тема № 7. Экологическая биотехнология. | Всего часов | 4 |  | 6 | 29 | 39 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* |  |  |  |  |  |
| Всего | Всего часов | 28 | 0 | 42 | 191 | 261 |
| *В т.ч. в ин- тер-**акт. ф.* | *8* | *0* | *12* |  | *20* |
| Контроль (экзамен) |  | 27 |
| Итого с экзаменом |  | *288* |

* 1. **Тематический план для заочной формы обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела дисциплины |  | Лек | Лаб | Пр | СРС | Всего |
|  | Всего часов | 1 |  | 2 | 37 | 40 |
| Тема № 1. Основы генетической инженерии и ее использование в биотехнологии |  |  |  |  |  |
| *В т.ч.**в ин-* |  |  |  |  |  |
|  | *тер-* |
|  | *акт.* |
|  | *ф.* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема № 2. Основы клеточной инженерии и ее использование в биотехнологии | Всего часов | 1 |  | 2 | 37 | 40 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* |  |  |  |  |  |
| Тема № 3. Биотехнология производства метабо- литов | Всего часов | 1 |  | 2 | 37 | 40 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* |  |  |  |  |  |
| Тема № 4. Биоиндустрия ферментов | Всего часов | 1 |  | 2 | 37 | 40 |
| *В т.ч. в ин- тер- акт.**ф.* |  |  | 2 |  | 2 |
| Тема № 5. Биотехнология крупномасштабных производств | Всего часов | 1 |  |  | 37 | 38 |
| *В т.ч. в ин- тер-**акт. ф.* |  |  |  |  |  |
| Тема № 6. Источники энергии и биотехнология | Всего часов | 1 |  | 2 | 38 | 41 |
| *В т.ч. в ин- тер-**акт. ф.* |  |  | *2* |  | 2 |
| Тема № 7. Экологическая биотехнология. | Всего часов |  |  | 2 | 38 | 40 |
| *В т.ч. в ин- тер-**акт. ф.* |  |  |  |  |  |
| Всего | Всего часов | 6 | 0 | 12 | 261 | 279 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *В т.ч. в ин- тер-**акт. ф.* | *0* | *0* | *4* |  | *4* |
| Контроль (экзамен) |  | 9 |
| Итого с экзаменом |  | *288* |

## \* Примечания:

**а) Для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потреб- ностей конкретного обучающегося, в том числе при ускоренном обучении:**

При разработке образовательной программы высшего образования в части рабочей программы дисциплины **«Основы биотехнологии»** согласно требованиям **частей 3-5 статьи 13, статьи 30, пункта 3 части 1 статьи 34** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012 № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Фе- дерации»; **пунктов 16, 38** Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415), объем дисцип- лины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся образовательная организация устанавливает в соответствии с утвержденным индивидуальным учебным планом при освоении образовательной программы обучаю- щимся, который имеет среднее профессиональное или высшее образование, и (или) обучается по образовательной программе высшего образования, и (или) имеет способности и (или) уровень развития, позволяющие освоить образовательную программу в более короткий срок по сравнению со сроком получения высшего образования по образовательной программе, установленным Академией в соответст- вии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ускоренное обучение такого обучающегося по индивидуальному учебному плану в порядке, установленном соответствующим локальным нормативным актом образовательной организации).

**б) Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:**

При разработке адаптированной образовательной программы высшего образования, а для инвалидов - индивидуальной про- граммы реабилитации инвалида в соответствии с требованиями **статьи 79** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012**

**№ 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Федерации»; **раздела III** Порядка организации и осуществления образовательной деятельно- сти по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам маги- стратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регист- рационный № 47415), Федеральными и локальными нормативными актами, Уставом Академии образовательная организация устанав- ливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возмож- ностями здоровья (инвалидов) (***при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий***).

**в) Для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 № 84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Россий- скую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Фе- дерации»:**

При разработке образовательной программы высшего образования согласно требованиями **частей 3-5 статьи 13, статьи 30, пункта 3 части 1 статьи 34** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012 № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Фе- дерации»; **пункта 20** Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнау- ки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415), объем дисциплины в за- четных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся образовательная организация устанавливает в соответствии с утвержденным индивидуальным учебным планом при освоении образовательной программы обучающимися, зачис- ленными для продолжения обучения в соответствии с **частью 5 статьи 5** Федерального закона **от 05.05.2014 № 84-ФЗ** «Об особенно- стях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», в течение установленного срока освоения ос- новной профессиональной образовательной программы высшего образования с учетом курса, на который они зачислены (указанный срок может быть увеличен не более чем на один год по решению Академии, принятому на основании заявления обучающегося).

**г) Для лиц, осваивающих образовательную программу в форме самообразования (если образовательным стандартом допускается получение высшего образования по соответствующей образовательной программе в форме самообразования), а также лиц, обучавшихся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе:**

При разработке образовательной программы высшего образования согласно требованиям **пункта 9 части 1 статьи 33, части 3 статьи 34** Федерального закона Российской Федерации **от 29.12.2012 № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Федерации»; **пункта 43** Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образова ния – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415), объем дисциплины в зачетных еди- ницах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с препода- вателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся образовательная организация устанавливает в соот- ветствии с утвержденным индивидуальным учебным планом при освоении образовательной программы обучающегося, зачисленного в качестве экстерна для прохождения промежуточной и(или) государственной итоговой аттестации в Академию по соответствующей имеющей государственную аккредитацию образовательной программе в порядке, установленном соответствующим локальным норма- тивным актом образовательной организации.

**5.3 Содержание дисциплины «Основы биотехнологии»**

**Тема № 1. Основы генетической инженерии и ее использование в биотехнологии**

Предмет и задачи биотехнологии. Использование научных достижений в области

физикохимической биологии и фундаментальных биологических дисциплин в биоиндуст- рии. Отличие современной биотехнологии от традиционных микробиологических произ- водств. Экономические и социальные аспекты развития биотехнологии. Основы генетиче- ской инженерии. Биотехнология конструирования рекомбинантной ДНК. Системы пере- носа рекомбинантных молекул в реципиентную клетку. Векторы созданные на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий (Fi- и Ri- плазмиды), митохондриальной и хлоро- пластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные физико-химические системы перено- са, генетического материала: микроинъекция ДНК; бомбардировка частицами тяжелых металлов, покрытых ДНК; электропорация; Са-фосфатный метод соосаждения ДНК; ис- пользование полимеров и генов - репортеров. Клонирование генов и их идентификация, экспрессия клонированных генов. Использование методов генетической инженерии для получения некоторых пептидов и белков: - интерферон, соматотропин, соматостатин, брадикинин, коровий антиген -,  -, инсулин человека; вируса гепатита В, капсидный белок вируса ящура, реннин теленка. Повышение эффективности процесса фотосинтеза с помощью методов генной инженерии. Изучение и клонирование генов ключевых фермен- тов фотосинтеза. Получение трансгенных животных и растений. Создание трансгенов ус- тойчивых к вирусным, бактериальным и грибковым инфекциям. Создание биопестицидов (микробиологические пестициды). Генно-инженерные подходы к решению проблемы ус- воения азота. Создание штаммов микроорганизмов с повышенной интенсивностью азото- фиксации. Изменение генотипа растений с целью повышения способности к симбиогене- зу. Введение генов азотофиксации в клетки Федеральное государственное бюджетное об- разовательное учреждение высшего профессионального образования «Шадринский госу- дарственный педагогический институт» Рабочая программа дисциплины микроорганиз- мов, не обладающих способностью к фиксации азота, и растений. Клонирование генов симбиогенеза. Повышение устойчивости растений к низким температурам методами ген- ной инженерии микроорганизмов. Применение методов генной инженерии для улучшения аминокислотного состава запасных белков растений. Создание новых высокопродуктив- ных клеточных штаммов.

# Тема № 2. Основы клеточной инженерии и ее использование в биотехнологии

Культура клеток эукариотных организмов. Дедифференцировка и каллусогенез - как основа создания пересадочных клеточных культур. Генетическая и физиологическая гетерогенность клеточных культур. Стерилизация - как необходимое условие культивиро- вания клеток in vitro. Питательные среды, их состав. Культуры каллусных клеток, их воз- можное использование, суспензионные культуры и их использование для получения ве- ществ вторичного синтеза. Культивирование отдельных клеток. Получение, культивиро- вание и гибридизация протопластов. Перенос клеточных органелл. Использование изоли- рованных протопластов в клеточной селекции и генной инженерии. Создание искусствен- ных ассоциаций культивируемых клеток высших растений с микроорганизмами как спо- соб модификации растительной клетки и растения в целом. Введение цианобактерий в клетки растений, возможности использования. Перенос геномов путем трансплантации

ядер и метафазных хромосом. Гибридизация соматических и половых эмбриональных клеток. Технология получения гибридом. Биотехнология производства моноклональных антител. Схема отбора гибридом в селективной среде. Использование моноклональных антител в области диагностики и лечения заболеваний, идентификации и дифференциации возбудителей инфекций, изучении иммунной системы организма; аффинная хроматогра- фия биологически активных соединений. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Тотипотентность растительных клеток. Регенерация растений из каллу- сов. Индукция развития меристематических тканей. Оздоровление растений с помощью клонального микроразмножения. Размножение растений с помощью микрочеренкования побегов. Метод криосохранения генофонда клеток организмов.

# Тема № 3. Биотехнология производства метаболитов

Механизмы интенсификации процессов получения продуктов клеточного метабо- лизма («сверхсинтез»): ретроингибирование, индукция и репрессия биосинтеза фермен- тов, катаболитная репрессия. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Структурные, регуляторные, ауксотрофные и ауксотрофно-регуляторные мутанты и методы их отбора. Контроль клеточного метаболизма и эффекты проницаемости мембран. Биотехнология получения первичных метаболитов. Производство аминокислот, витаминов, органических кислот. Стратегия «сверхсинтеза» незаменимых аминокислот (применение ауксотрофных и регуляторных мутантов и использование предшественников). Перспективные источники углерода, азота и ростовых факторов. Синтез биологически активных соединений в куль- туре клеток растений и каллусных тканей растений. Создание новых высокопродуктивных шмаммов методами генной инженерии. Микробиологическое и химикоэнзиматическое получение органических кислот (уксусной, молочной и лимонной). Микробиологический синтез витаминов B1 и В2. Биотехнология получения вторичных метаболитов. Производ- ство антибиотиков и вакцин. Научные принципы обеспечения сверхпродукции (предот- вращение катаболитной репрессии и ретроингибирования, использование предшественни- ков). Получение 6-аминопенициллановой кислоты. Энзиматическая модификация анти- биотиков (синтез полусинтетических антибиотиков). Получение промышленно важных стероидов (гидрокортизона, впреднизолона, половых гормонов). Получение экстрацеллю- лярных микробных полисахаридов (декстран, ксантан, альгинат, каррапинан и др.) и их использование в народном хозяйстве.

# Тема № 4. Биоиндустрия ферментов

Получение микробных высокоочищенных ферментных препаратов. Культивирова- ние продуцентов ферментов. Переработка культуральной жидкости. Хроматографическое фракционирование ферментов. Биотехнология получения и использования ферментов. Методы иммобилизации ферментов. Носители для иммобилизации ферментов. Промыш- ленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток. Производст- ва, основанные на применении иммобилизованных ферментов (превращение крахмала в глюкозу; получение L-аминокислот из рацемических смесей; производство фруктозной патоки; синтез органических кислот). Биосенсоры для мониторинга. Иммобилизованные ферменты в тонком органическом синтезе. Иммобилизованные ферменты в медицине: на- правленный транспорт лекарственных средств, «тени клеток», заместительная терапия. Будущее технологии иммобилизованных ферментов.

# Тема № 5. Биотехнология крупномасштабных производств

Получение кормового белка. Микробиологический синтез белка и проблемы бес- клеточной биотехнологии. Биотехнология в молочной промышленности: приготовление молочнокислых продуктов, сыра, молочного сахара. Сахароза и ее заменители. Пищевые кислоты. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Производство алкогольных напит- ков.

# Тема № 6. Источники энергии и биотехнология

Производство высококачественного топлива из биологического сырья, основанное на сочетании фотосинтеза, животноводства, кормопроизводства и ферментации с исполь- зованием соответствующих организмов. Биотопливные элементы.

# Тема № 7. Экологическая биотехнология.

Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязне- ниями, контроль за патогенной микрофлорой, биодеградация ксенобиотиков, нефтяных загрязнений.

# Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Основы биотехнологии»/ Денисова Е.С.. – Омск: Изд-во Омской гуманитарной академии, 2022.
2. Положение о формах и процедуре проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и магистратуры, одобренное на заседании Ученого совета от 28.08. 2017 (протокол заседания № 1), Студенческого совета ОмГА от 28.08.2017 (протокол заседания № 1), утвержденного приказом ректора от 28.08.2017 №37.
3. Положение о правилах оформления письменных работ и отчѐтов обучающихся, одобренное на заседании Ученого совета от 29.08. 2016 (протокол заседания № 1), Студенческого совета ОмГА от 29.08.2016 (протокол заседания № 1), утвержденно- го приказом ректора от 01.09.2016 № 43в.
4. Положение об обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе уско- ренном обучении, студентов, осваивающих основные профессиональные образова- тельные программы высшего образования - программы бакалавриата, магистрату- ры, одобренное на заседании Ученого совета от 28.08. 2017 (протокол заседания № 1), Студенческого совета ОмГА от 28.08.2017 (протокол заседания № 1), утвер- жденного приказом ректора от 28.08.2017 №37.

# 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**Основная**

1. Чечина, О. Н. Общая биотехнология : учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08291-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/424757>

2. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 170 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07410-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437436>

# Дополнительная

1. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / под общей редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07409-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: [https://biblio-online.ru/bcode/437564](https://biblio-online.ru/bcode/437564%C2%A0%C2%A0%C2%A0)
2. Основы биотехнологии : курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 57 c. — ISBN 978-601-263-304-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67114.html>
3. Основы биотехнологии : учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, О. О. Бабич. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015. — 214 c. — ISBN 978-5-89289-911-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61271.html>

# 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС IPRBooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС издательства «Юрайт» Режим доступа[: http://biblio-online.ru](%3A%20http%3A//biblio-online.ru)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
4. Научная электронная библиотека e-library.ru Режим доступа[: http://elibrary.ru](%3A%20http%3A//elibrary.ru)
5. Ресурсы издательства Elsevier Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>
6. Федеральный портал «Российское образование» Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru/)
7. Журналы Кембриджского университета Режим доступа: <http://journals.cambridge.org>
8. Журналы Оксфордского университета Режим доступа: <http://www.oxfordjoumals.org>
9. Словари и энциклопедии на Академике Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>
10. Сайт Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук. Режим доступа[: http://www.benran.ru](%3A%20http%3A//www.benran.ru)
11. Сайт Госкомстата РФ. Режим доступа[: http://www.gks.ru](%3A%20http%3A//www.gks.ru)
12. Сайт Российской государственной библиотеки. Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>
13. Базы данных по законодательству Российской Федерации. Режим доступа: <http://ru.spinform.ru>

Каждый обучающийся Омской гуманитарной академии в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно- библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно- образовательной среде Академии. Электронно-библиотечная система (электронная биб- лиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возмож- ность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информацион- но-телекоммуникационной сети «Интернет», и отвечает техническим требованиям орга- низации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Академии обеспечивает: дос- туп к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежу- точной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; прове-

дение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохране- ние работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного про- цесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети

«Интернет».

# Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для того чтобы успешно освоить дисциплину «**Основы биотехнологии**» обучаю- щиеся должны выполнить следующие методические указания.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготов- ки к занятиям **лекционного типа**:

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обра- щать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Зада- вать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответ- ствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготов- ки к занятиям **семинарского типа:**

Подготовка к занятиям семинарского типа включает 2 этапа: 1-й – организацион- ный; 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент пла- нирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоя- тельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в кото- ром определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисци- плинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредствен- ную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литера- туры. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основ- ные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разо- браться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением пла- на (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентри- рованное, сжатое представление по изучаемым вопросам. На семинаре каждый его участ- ник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, про- являть максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускает- ся и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосно- вывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может об- ращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для **самостоя-**

# тельной работы:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учеб- ным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятель- ная работа студентов в аудиторное время может включать: − конспектирование (составле- ние тезисов) лекций; − выполнение контрольных работ; − решение задач; − работу со справочной и методической литературой; − работу с нормативными правовыми актами; − выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях; − защиту выполненных работ; − участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисци- плины; − участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях; − участие в тестировании и др. Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может со- стоять из: − повторение лекционного материала; − подготовки к семинарам (практическим занятиям); − изучения учебной и научной литературы; − решения задач, выданных на практических занятиях; − подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; − под- готовки к семинарам устных докладов (сообщений); − подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий, монографий и статей, а также официальных мате- риалов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отме- чаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изуче- ние некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выво- дов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят пробле- матичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематич- ный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопро- су, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наи- большей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разо- бравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно опреде- лять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и при- менять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание кон- спектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдель- ных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой- либо теме. Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

* сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизиро- вать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
* обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитан-

ное;

* фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и

письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

* готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
* работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодейст- вуя друг с другом;
* пользоваться реферативными и справочными материалами;
* контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
* обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавате- лю, другим студентам.

# Подготовка к промежуточной аттестации:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

* + внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках нахо- дятся сведения, необходимые для ответа на них;
	+ внимательно прочитать рекомендованную литературу;
	+ составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

# Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспе- чения и информационных справочных систем

При проведении занятий лекционного типа активно используется компьютерная техника для демонстрации компьютерных презентаций с помощью программы Microsoft Power Point, видеоматериалов, слайдов.

На практических занятиях студенты представляют компьютерные презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Электронная информационно-образовательная среда Академии, работающая на платформе LMS Moodle, обеспечивает:

* доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), прак- тик, к изданиям электронных библиотечных систем (ЭБС IPRBooks, ЭБС Юрайт ) и элек- тронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
* фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной ат- тестации и результатов освоения программы бакалавриата;
* проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанцион- ных образовательных технологий;
* формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохра- нение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участни- ков образовательного процесса;
* взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются сле- дующие информационные технологии:

* сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
* обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
* подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
* самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
* использование электронной почты преподавателями и обучающимися для рассылки информации, переписки и обсуждения учебных вопросов.
* компьютерное тестирование;
* демонстрация мультимедийных материалов. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
* Microsoft Windows 10 Professional
* Microsoft Windows XP Professional SP3
* Microsoft Office Professional 2007 Russian
* Cвободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом LibreOffice 6.0.3.2 Stable
* Антивирус Касперского

Cистема управления курсами LMS Русский Moodle 3KL

**Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

* Справочная правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/edu/student/study/>
* Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <http://edu.garant.ru/omga/>
* Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru.....>.
* Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего
образования <http://fgosvo.ru.....>.
* Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru.....>.
* Педагогическая библиотека <http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/index.php>

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса**

Для осуществления образовательного процесса Академия располагает материально-технической базой, соответствующей противопожарным правилам и нормам, обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории учебных корпусов, расположенных по адресу г. Омск, ул. 4 Челюскинцев, 2а, г. Омск, ул. 2 Производственная, д. 41/1

1. Для проведения лекционных занятий: учебные аудитории, материально-техническое оснащение которых составляют: столы аудиторные; стулья аудиторные; стол преподавателя; стул преподавателя; кафедра, ноутбуки; операционная система Microsoft Windows XP, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base; 1С:Предпр.8 - комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Линко V8.2, Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовые системы «Консультант плюс», «Гарант»; актовый зал, материально-техническое оснащение которого составляют: Кресла, Кафедра, стол, микше, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007;

2. Для проведения практических занятий: учебные аудитории, лингофонный кабинет материально-техническое оснащение которых составляют: столы аудиторные; стулья аудиторные; стол преподавателя; стул преподавателя; наглядные материалы; кафедра, ноутбуки; операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base; 1С: Предпр.8 - комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; Линко V8.2; Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовые системы «Консультант плюс», «Гарант»; электронно-библиотечные системы «IPRbooks» и «ЭБС ЮРАЙТ».

3. Для проведения лабораторных занятий имеется: учебно-исследовательская межкафедральная лаборатория информатики и ИКТ, оснащение которой составляют: Столы компьютерные, стулья, компьютеры, доска пластиковая, колонки, стенды информационные, экран, мультимедийный проектор, кафедра. Оборудование: операционная система Microsoft Windows XP, MS Visio Standart, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовая система «Консультант плюс», «Гарант», Электронно библиотечная система IPRbooks, Электронно библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru., 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Moodle.

Учебно-исследовательская межкафедральная лаборатория возрастной анатомии, физиологии и гигиены человека и психодиагностики, оснащение которой составляют: столы аудиторные, стулья аудиторные, стол преподавателя, стул преподавателя, кафедра, мультимедийный проектор, экран, стенды информационные. Оборудование: стенды информационные с портретами ученых, Фрустрационный тест Розенцвейга (взрослый) кабинетный Вариант (1 шт.), тестово-диагностические материалы на эл. дисках: Диагностика структуры личности, Методика И.Л.Соломина, факторный личностный опросник Кеттелла, Тест Тулуз-Пьерона, Тест Векслера, Тест Гилфорда, Методика рисуночных метафор, Тест юмористических фраз А.Г.Шмелева, Диагностический альбом Семаго Н.Я., Семаго М.М., раздаточные материалы: диагностика темперамента, диагностика эмоционально-волевой сферы личности, диагностика определения готовности ребенка к школе, диагностика выявления готовности и способности к обучению дошкольников.

4. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории материально-техническое оснащение которых составляют: столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы, доска пластиковая, видеокамера, компьютер, Линко V8.2, Операционная система Microsoft Windows XP, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base, Линко V8.2, 1С:Предпр.8.Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовая система «Консультант плюс», «Гарант», Электронно библиотечная система IPRbooks, Электронно библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru

5. Для самостоятельной работы: аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, библиотека, читальный зал, материально-техническое оснащение которых составляют: столы, специализированные стулья, столы компьютерные, компьютеры, стенды информационные, комплект наглядных материалов для стендов. Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007, LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Draw, LibreOffice Math, LibreOffice Base, Moodle, BigBlueButton, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Система контент фильтрации SkyDNS, справочно-правовая система «Консультант плюс», «Гарант», Электронно библиотечная система IPRbooks, Электронно библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ».